

9 1998

RADIO MAGAZINE

荣获全国优秀科技期刊评比一等奖

ISSN 0512-4174

09>

9 770512 417009

无线电

1998/9

(月刊)总第 432 期

1955 年创刊

目录

主编:王维民　顾问:李　军

主办单位:中国电子学会

协办单位:中国家用电器维修协会

编辑出版:人民邮电出版社《无线电》编辑部

地址:北京市崇文区夕照寺街 14 号　邮政编码:100061

广告部电话:(010)67129313

网址:www.radio-china.com

E-mail:radiomag@netchina.com.cn

正文排版:人民邮电出版社激光照排室

印　刷:云南国防印刷厂

广告经营许可证京崇工商广字 0067 号

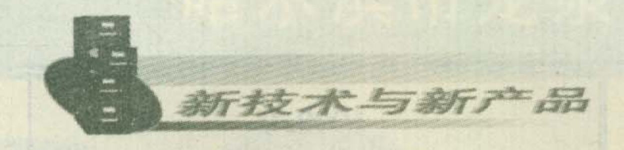
国内总发行:北京报刊发行局

订购处:全国各地邮电局

国外发行:中国国际图书贸易总公司(北京399信箱)

刊　号:ISSN 0512-4174　CN 11-1639/TN

出版日期:1998 年 9 月 11 日

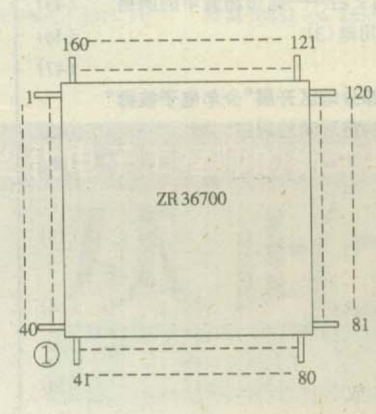


●吴 一

DVD解码芯片——ZR36700

ZR36700是美国ZORAN公司的一种单片MPEG－2解码器，可应用于DVD播放机、PC解压卡及机顶盒。其功能包括：MPEG－1/2音、视频解码、AC－3音频解码、子图解码、线性PCM解码、OSD、显示幅形转换（4∶3/16∶9）、CSS解密等，可用于DVD、VCD、CDI、CD-DA及CD-G的解码播放。

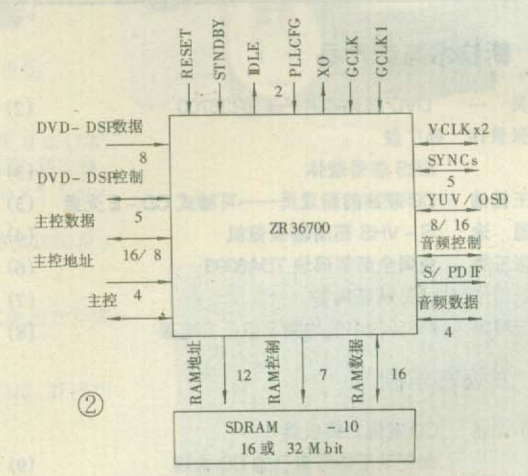
ZR36700可解MPEG－1/2的混合数据，支持PAL/NTSC输出、25/29.97帧/秒及4∶3/16∶9显示并可相互转换；可产生16色4级灰度的OSD（24bit YUV）；可从DVD数据流中解出第21行（NTSC制）/第22行（PAL制）提示字符（为听力障碍者专设的节目提示信息）；可解VCD 2.0高清晰度静止画面，并且具有多种特技放像功能，如：静止操作时，系统停止解码，播放上一帧；快搜索时只放I帧或I、P帧，搜索速度取决于节目内容等。在音频方面，ZR36700可解杜比AC－3并下混成两声道输出，或直接输出5.1声道信号；支持MPEG－2音频7.1声道解码；支持16/18/20/24bit两声道PCM音频输出；支持采样频率32/44.1/48/96/kHz，还可输入音频信号作卡拉OK混响或3D声场处理。ZR36700外挂一片16Mbit DRAM作为系统解码的缓冲存储器，其寻址及控制均由ZR36700完成。



①

ZR36700采用三层金属0.35μm工艺制造，3.3V电源供电，160脚LQFP封装，TTL I/O电平，支持5V输入电平，外部时钟27MHz。图1是ZR36700的外部引脚配置，引脚功能见右表，图2是其外部接口信号图。ZR36700与外界的联系是通过若干接口完成的，以下作一简要介绍。

主CPU接口：双协议、双带宽（8/16bit）异步通信口，可以接收从主CPU写入的微码、指令、数据及外部OSD，读出状态信息及系统码流中的部分信息（如导航器信息）。该接口的另一功能是允许主CPU通过它操作DRAM。



②

DRAM接口：支持最多32Mbit DRAM，包括16根双向数据线、12根地址线、一个时钟输出和6个控制端。对DRAM的读写在快页模式下进行，即每页的长度视需要而定，读、写操作均以16bit字长进行。

DSP接口：共有3个输入口用于接收DVD-DSP或CD-DSP的数据。

1.并口：接收DVD-DSP的数据，数据可以是DVD或CD信号，DVD数据的最大传输速率10.08Mb/s，其

引脚	功能	引脚	功能	引脚	功能	引脚	功能
1	GND	41	GND	120	GND	160	GND
2	GPSI	42	RAMADD－5	119	ABCLK	159	GPSO
3	HD－15	43	RAMADD－2	118	ALRCLK	158	DVDDAT－7
4	HD－14	44	RAMADD－6	117	S/PDIF	157	DVDDAT－6
5	HD－13	45	RAMADD－1	116	AOUT－2	156	DVDDAT－5
6	HD－12	46	RAMADD－7	115	AOUT－1	155	VDD
7	HD－11	47	RAMADD－0	114	AOUT－0	154	DVDDAT－4
8	YDD	48	VDD	113	VDD	153	DVDDAT－3
9	HD－10	49	RAMADD－8	112	AIN	152	DVDDAT－2
10	HD－9	50	RAMADD－10	111	C－0	151	DVDDAT－1
11	HD－8	51	RAMADD－9	110	C－1	150	VDD
12	HD－7	52	RAMADD－11	109	C－2	149	DVDDAT－0
13	GND	53	GND	108	GND	148	DVDREO
14	HD－6	54	RAMCS0#	107	C－3	147	DVDSTRB
15	HD－5	55	RAMCS1#	106	C－4	146	DVDVALID
16	HD－4	56	RAMRAS#	105	C－5	145	GND
17	HD－3	57	PCKL	104	C－6	144	DVDSOS
18	VDD	58	VDD	103	VDD	143	DVDERR
19	HD－2	59	RAMCAS#	102	C－7	142	IDLE
20	HD－1	60	RAMWE#	101	Y－0	141	RESET#
21	HD－0	61	RAMDOM	100	Y－1	140	VDD
22	HA－3	62	RAMDAT－8	99	Y－2	139	ICEMODE
23	GND	63	VDD	98	VDD	138	VDD(clk)
24	HA－2	64	RAMDAT－7	97	Y－3	137	PLLCFG－1
25	HA－1	65	RAMDAT－9	96	Y－4	136	PLLCA
26	HA－0	66	RAMDAT－6	95	Y－5	135	PLLCFG－0
27	HWR#	67	RAMDAT－10	94	Y－6	134	GND(clk)
28	VDD	68	GND	93	GND	133	VDD
29	HCS#	69	RAMDAT－5	92	Y－7	132	AMCLK
30	HRD#	70	RAMDAT－11	91	FT	131	GND
31	HRDY	71	RAMDAT－4	90	HSYNC	130	STNDBY
32	HACK#	72	RAMDAT－12	89	VSYNC	129	GCLK
33	VDD	73	VDD	88	CBIANK	128	XO
34	HIRO#	74	RAMDAT－3	87	VDEN#	127	SCNENBL
35	HWID	75	RAMDAT－13	86	VDD	126	GCLK1
36	HORD	76	RAMDAT－2	85	VMASTER	125	GND
37	HTYPE	77	RAMDAT－14	84	VCLK	124	VCLKx2
38	RAMADD－4	78	RAMDAT－1	83	TESTMODE	123	GPAI/O－1
39	RAMADD－3	79	RAMDAT－15	82	RAMDAT－0	122	GPAI/O－0
40	GND	80	GND	81	GND	121	GND

SRS 信号载体

SRS 是 Sound Retrieval System 的缩写，意思是音响还原系统，它以双声道实现了环绕立体声。该系统对两个音箱的摆放位置没有要求，听位不受限制，组成简洁，价格低廉，可以处理任何模拟信息。

人的听觉系统是以两只耳朵为接收声音的器官。不管有多少个音箱产生的声场，最终也只能由两只耳朵来接收。双声道立体声在录制时，由于话筒的结构与人耳不同，使现场的环境声和动感效果被直接音掩盖，甚至失真。SRS 系统能恢复直接声波和非直接声波在演奏现场的正确比例，因此听者听到的效果接近原始的演奏，使人们主观上感觉到了声像的空间定向和方位分布。

SRS 系统接收从双声道输出的信号，产生 R+L、R-L、L-R 的信号，处理后产生总信号，包括所有的直接音和周围的环境信息（含反射音场和混响音场），然后由人耳系统识别出空间信息和方向信息，从而产生环绕立体感。

SRS 系统一般在使用时，由录音带或 CD 提供双声道信号，经处理后，由双声道放大器放大并由两只音箱发声，产生环绕立体声效果。我们若换一个思路，将经 SRS 处理后的信号不是送到放大器，而是送到立体声录音机或 CD 刻录机，录在录音带或 CD 盘上，就可以在没有 SRS 处理器的情况下，在任何一部立体声放音机上产生环绕立体声的效果。这是一个很方便得到 SRS 环绕立体声的方法，更突出了 SRS 技术的简洁、价廉的优点，并可以促进 SRS 技术的发展。

张景伟　孙广俊▲

它数据的最大传输速率1.411Mb/s；

2.I²S 串口：接收来自 CD-DSP 的数据；

3.附加串口：接收来自 CD-DSP 的图像信息子码数据（CD-G 专用）。

视频接口：提供兼容8bit CCIR656和16bit CCIR601（YUV 4∶2∶2）视频输出，可直接接 PAL/NTSC 编码器，提供多种视频标准转换：PAL-NTSC，4∶3－16∶9，25帧/秒－29.97帧/秒，720×480像素－720×576像素，等等。

音频接口：支持16/18/20/24bit I²C 或 EIAJ 音频串行输出，支持 S/PDIF 输入输出，最多可输出8路音频信号，共有4个数据输出口，一个输入口，一个帧同步输出，一个比特率输入时钟及一个主控时钟口用于输出内部 PLL 信号或输入测试信号。▲

CD 家族的新成员——可擦式 CD-E 光盘

60年代末，荷兰飞利浦公司的物理学家克拉斯·康帕恩（Klaas Compaan）最先提出了研制 CD 激光盘的设想，经过十多年的努力，于 80 年代初研制成功 CD 激光唱片。从那时起，CD 有了很大发展，CD 家庭日益壮大，应用范围更是遍及到家用立体声系统、汽车立体声装置以及计算机。目前，在音乐、影视、电子游戏、百科全书资料、照片档案文件、计算机软件乃至所有类型的数学数据方面均有所应用。

前一时期，CD 家族在 VCD 正红火之际，又先后添加了两名新成员，即可录 CD（CD－R）和可擦除 CD（CD-E，此处 E 为 Erasable 的缩写）。CD-R 虽然仅可录制一次，但从原先的单放进展到可放可录，乃是 CD 激光唱片技术的重大突破。日本先锋公司已先后推出 PDR－99 型和 PDR－05 型可录 CD-R 机，另有空白可录光盘 CD-R 出售。歌星和音乐爱好者便可以自行录制歌唱专辑 CD 了。近日即将面世的 CD-E 则更是技术上的一大进步。CD-E 仍采用聚碳酸脂作基片，尺寸也和现有 CD 唱片一样。和 CD-R 相似，片上压制有用于循迹和提供录音时间信号的凹槽，但在 CD-E 上还有附加层，并利用"相位变化"技术来读取和写入数据。其可录层由银、铜和锌等组成。利用激光点加热的办法从反射结晶状态转换为反射较小的非结晶状态，从而可利用普通 CD 所用的 8 到 14 位的调制电路来存储二进制数据。低功率的写入激光器基本上跟 CD-R 相同，差别则在 CD-R 系采用两种不同的功率来写入和读取，而 CD-E 因要能录音、放音和擦除后再次录音，所以就需使用三种不同功率的激光头。

CD-E 采用铝膜反射层，因与外层配合后反射率比普通 CD 唱片的低了许多（低 56%～70%），所以 CD 机和 CD-ROM 驱动器都得进行改造后方可用于放送和录制 CD-E 光盘。另外，由于 CD-E 的反射率仅比 CD-R 少了 15%～25%，所以任何一台 CD-R 录放机皆可在不作任何改动的情况下使用 CD-E 光盘。不过在用 CD-E 进行录制时，激光头的功率尚需增加。

"无可奈何花落去"，尽管 CD 家族中又添加了两名强有力的新成员，增加了不少活力，但因大容量高密度的 DVD（以及今后的可录 DVD-R）即将以商品形式面市，CD 家族本来无限光明的前景就稍微显得有点儿黯淡了，但今后的事谁又能说得准呢？（王桂清）▲

●通 途

S-VHS 高清晰录像机

自从日本 JVC 公司发明磁带录像机（VHS）以来，它已进入千家万户，成为许多家庭不可缺少的一件家电产品。但 VHS 的清晰度只有 240 线左右，它大致等于一般电视广播或 VCD 的水平，对于追求高清晰图像的视听爱好者来说，显然是不能满足的。迄今为止，LD 的清晰度始终令一大部分爱好者欲舍不能。而对即将普及到家庭的

表 1:

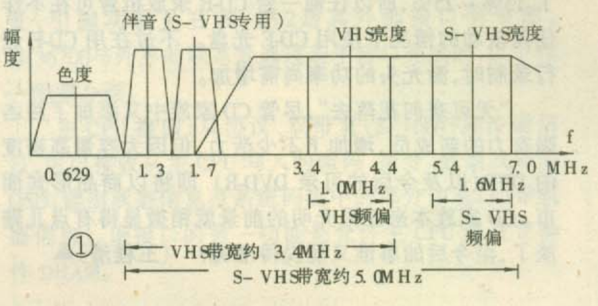
参数 / 设备	水平清晰度	研制公司	备　注
VHS	240 线	JVC	不能放 S-VHS 的带子
HQ-VHS	260 线	JVC	与 VHS 向上兼容
S-VHS	400 线以上	JVC	与 VHS 及 HQ-VHS 向上兼容
VCD	240 线（N 制） 288 线（P 制）	飞利浦、JVC、索尼、松下	可使用一般 VHS 搭配
CVD	350 线	中国先科、长虹等	需使用 S-VHS 搭配
LD	425 线	先锋	需使用 S-VHS 搭配
DVD	480 线（N 制）		需使用 S-VHS 搭配
一般彩电	300 线左右		可放 VCD、VHS
超平面高档彩电	400 线左右		基本适合 LD、DVD、S-VHS

表 2:

参数 / 音源	动态	信噪比	频响
VHS	48dB	48dB	50Hz ~ 12kHz
卡座（盒式磁带）	70dB		20Hz ~ 16kHz
卡座（专业级盒式）	86dB		20Hz ~ 18kHz
S-VHS（普通声道）	48dB	48dB	50Hz ~ 12kHz
S-VHS（Hi-Fi 声道）	90dB	90dB	20Hz ~ 20kHz
CD	> 90dB	> 90dB	20Hz ~ 20kHz
LD	> 95dB	> 90dB	20Hz ~ 20kHz
DVD	> 105dB	> 100dB	20Hz ~ 20kHz

DVD 来说，更是使他们神往。从表 1 中可以看出 DVD 及 LD 的清晰度确实比 VCD 及广播电视要高出一大截。然而，即使 2000 元的 LD 机及 3000 元的 DVD 机可以买得起，但 LD 盘片的价格约 350 元/张，而 DVD 盘片的价格约 400 元/套，这又令广大的工薪阶层视为畏途。试问 2 张唱片相当于一个月的工资，又有多少人舍得呢？

为了使录像机能与 LD 等配套，JVC 公司在 VHS 的基础上又再开发出与 VHS 向上兼容（与 VHS 录像带兼容）的 S-VHS（SUPER-VHS）录像机，简称超级录像机或高带录像机。从表 1 可以看出，S-VHS 的清晰度与 LD 相同，仅比 DVD 略低一些。如果音视频爱好者在 LD 及 DVD 的基础上拥有一台 S-VHS 录像机，则可以互相录制高清晰的节目源，这样便可节省下一大笔钱。从表 2 可知，S-VHS 录像机不仅画质佳，音质与 CD 机相比也没有区别。对于听惯了数字声而想听多一点模拟声的音响爱好者来说，用 S-VHS 机录音，又宛如有了一部开盘式录音机似的，真是一举两得（编辑部提示读者：请遵守有关版权规定，否则责任自负）。



①

为了保证 VHS 带子能在 S-VHS 机子里播放，S-VHS 机保留了 VHS 诸如磁带尺寸、带速、磁鼓直径等一些必要的参数，但对电路设计来说则进行了脱胎换骨的革新，它包括磁头、磁带、插座、电路结构。所以从 S-VHS 机里录出来的带子是无法在 VHS 机里播放的。

下面简述 S-VHS 录像机的一些新技术：

一、图像方面的新技术。图像的清晰度是一个很重要的指标，在图像方面新技术大致体现在如下的四个方面。

1. 一般的 VHS 及 S-VHS 录像机的信号频谱参见图 1，它的色度信号采用降频（从 3.58MHz 降到 629kHz）的办法记录在低端，而高端则用以记录亮度信号。不管是 VHS 或是 S-VHS 为了兼容，都采用相同的色度降频标准。但亮度信号则不同，从图 1 可见 S-VHS 的亮度信号一直延伸到 7MHz，有效带宽约 5MHz，与 VHS 的 3MHz 比，足足展宽了 2MHz，通常按每 1MHz 带宽约 80 线的水平清晰度算，S-VHS 可达 400 线以上，而 VHS 只有 240 线。

2. 为适应 S-VHS 的 7MHz 带宽记录而专门开发出一种非晶体薄片叠层式磁头，这种磁头具有低涡流损耗、低噪声及高效率的特点，特别是在频率低端的特性更好，这样就使得在频谱低端的色度信号得到改善，使色饱和度提高。

3. 采用亮/色分离的方式，电路自始至终对亮度和色度信号进行分别处理，减少亮/色信号的互

相串扰，使各自工作于最佳状态。

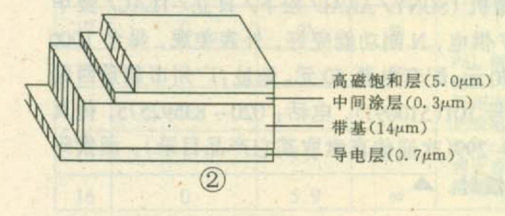
4. 在信号处理过程中，使用了非线性的限幅及预加重电路，即预加重的时间常数随输入信号的电平的改变而改变，从而使图像的边缘噪声大大降低。

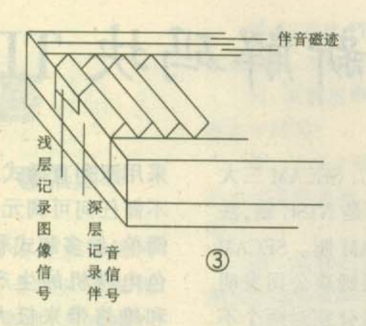
二、伴音方面的新技术。伴音方面的新技术有如下几点：

1. 在高速旋转的磁鼓上增加两个 Hi-Fi 伴音磁头。伴音的主要参数有频响、动态范围及信噪比。而频响是与带速成正比的，一般盒式录音带的带速是 4.76cm/s，S-VHS 及 VHS 录像带的带速为 3.335cm/s，上述速度都是相对于静止磁头而言的。一般盒带的频响约 16kHz(普通录音带)，而 S-VHS 的普通声道和 VHS 的伴音都只有 50Hz 至 12kHz。为了加宽频响就得提高带速，例如提高到 6.67cm/s，则磁带消耗量将增加一倍，显然不实际。为此，在旋转磁鼓中加入两个伴音磁头，分别记录左右声道的伴音信号，并采用调频方式去记录。这样，磁带与旋转磁头的相对速度达5.8m/s，是磁带与静止磁头的速度的170多倍，故此，Hi-Fi 声道的频响便可达到 20Hz 至 20kHz(用记录7MHz 带宽的速度来记20kHz，当然没有问题)。这样 S-VHS 的伴音通道便有4个了，分别为 Hi-Fi 通道2个，普通通道2个。

2. 为达到 90dB 的动态及 90dB 的信噪比，在记录过程中采用压缩/扩张达 40dB 的互补型动态压扩器，先把伴音信号压缩后记录，重放时扩张到原动态范围，这样就保证了伴音的动态范围。此外再采用杜比降噪电路抑制磁带的本底噪声。

3. 对 Hi-Fi 通道的伴音信号进行失落补偿及磁头切换噪声补偿。





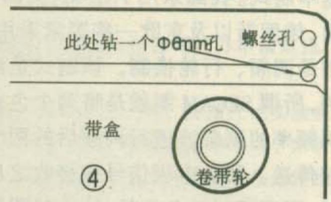
三、其它方面：包括磁带及记录方式。

1. 采用新型磁带，即 S-VHS 专用磁带。采用的材料为铬加三氧化二铁，比普通的三氧化二铁材料磁带在剩磁强度上可以从 1200 高斯提高到 16000 高斯，磁带的结构见图 2。

2. 采用深层方位记录方式。磁带结构见图 3。因为增加了两个声道的伴音磁迹，大约需增加一倍的磁带开销量。为了节省磁带，根据亮度与伴音载频频率不同的原理，可以在磁带的深层先记录伴音信号，然后再在磁头的表层记录图像信号，这样便实现了又能记录 Hi-Fi 伴音又可节省磁带的目的。

四、S-VHS 录像机的使用及主观评价。在使用 S-VHS 过程中，有如下一些经验，供参考：

1. 用 S-VHS 并采用高带(S-VHS 专用带)可以录 LD、DVD 的节目，与原节目源相比，在高清晰(500 线以上的电视机如日本的 16:9 宽屏电视)的电视机上可以看出区别，否则在一般的如松下



M25、东芝 29 及松下 33 英寸的机器上基本上看不出多少区别，这在 LD 及 DVD 软件价贵的情况下非常有实用价值。

2. 不管用常速 SP 模式或 1/3 速 EP 模式去录 CD，所录出的 Hi-Fi 伴音均能达到 20Hz 至 20kHz 的频响，均能保持原动态及信噪比，这样可以使用 EP 模式去录制 CD，一般 180 分钟的磁带约可录 7.5 张 CD，这样 S-VHS 便可代替开盘式的录音机使用，而不必专门去买录音机。

3. 目前在广东一盒高质 180 分钟的 S-VHS 专用带子约 80 元，可以录 2 张 LD 或一套 DVD，相当经济。如果买不到 S-VHS 专用带子或嫌 S-VHS 专用带子贵，可用普通质量稍好的 VHS 带子改装，只需在带盒的相应位置(见图 4)钻一个

表 3　用 S-VHS 录像机录制 CD 的音质主观评价表

记录方式 / 媒介	用旋转磁头记录		用固定磁头记录	
	SP	EP	SP	EP
S-VHS 专用录像带	层次分明，音域很宽与 CD 比听不出什么差别，噪声甚低	同左	层次感稍差，音域明显变窄，高音部分感觉钝。	高音欠缺，细节不清，抖动加大。
用普通 VHS 带改制 S-VHS 带	同上	同左	噪声加大，分电平降低。其余同上。	声音发闷，其余同上。

表 4 用 S-VHS 录像机录制 LD 的画质主观评价表

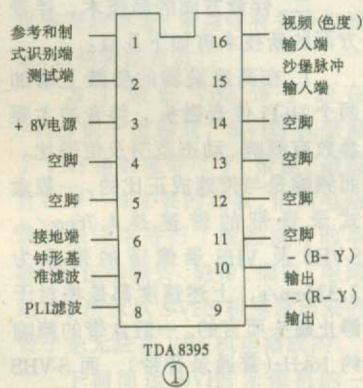
接入方式 / 媒介	由 S 端子输入		由 AV(RCA)端子输入	
	SP	EP	SP	EP
S 带 S-VHS 专用带	与 LD 进行 A/B 比较，图像非常接近，画面清晰，色饱和度高，不同色块的边缘清晰，没有渗色现象，细节丰富。	细节减少，亮度稍有降低，感觉清晰度稍有下降，其余同左	与 S 端子输入 SP 方式比，不同色块边缘稍有渗色现象，其余相同。	与 S 端子输入 EP 方式比，不同色边边缘有渗色现象，亮度稍有降低。
VHS 普通带	与上面比，杂波噪点加入，亮度降低，细节模糊	同左	与 S 端子输入 SP 方式比，人色块边缘稍有渗色现象，其余相同。	同左。

免调全新解码块 TDA8395

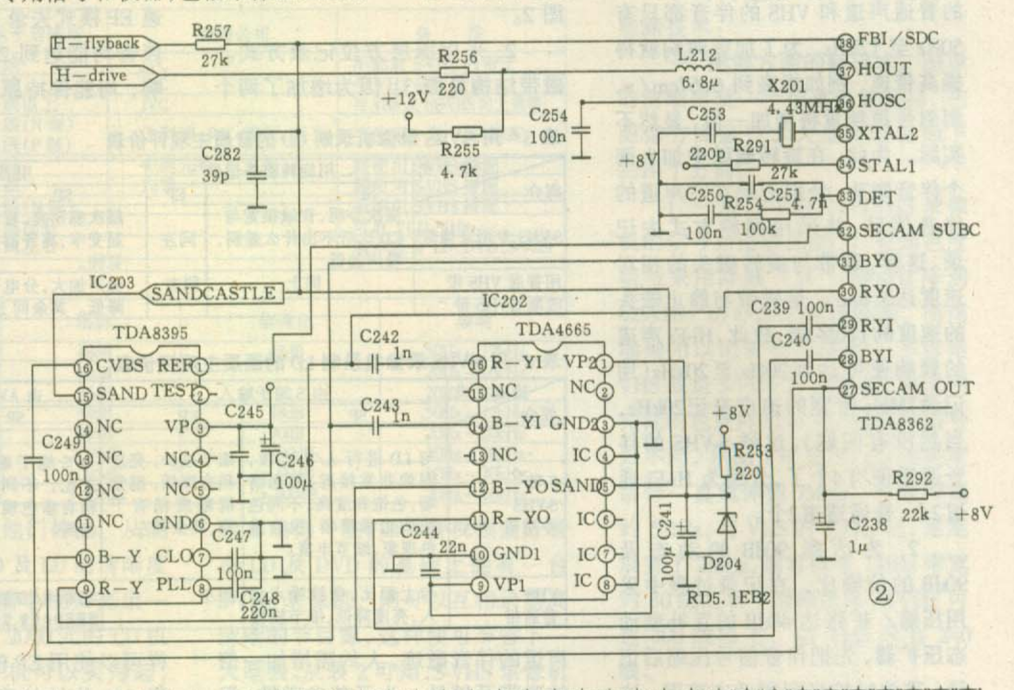
●张玉香

世界上彩色电视广播有 NTSC、PAL、SECAM 三大基本制式。我国采用 PAL 制，美国、日本是 NTSC 制，法国、俄罗斯以及东欧一些国家采用 SECAM 制。SECAM 制是调频、行轮换制，该制式是法国汤姆森公司发明的，所谓 SECAM 制就是将两个色差信号分别对两个不同频率的副载波进行调频后的两个信号逐行和亮度一起传送。彩色电视信号被接收之后，要重现彩色图像时，要还原三基色信号，这个过程要由彩色解码器来完成。解码器的主要任务根据各种信号的特点及彼此之间的关系，将它们逐个分离，变成一个亮度信号和三个色差信号。传统的彩色解码电路非常复杂，尤其是 SECAM 制解码电路，外围元器件多，调整点多，调整复杂，而且需要各种专用信号和仪器，也很难保证调试的一致性和准确性，这样使彩色电视机的彩色还原很不逼真，色彩也不鲜艳，效果欠佳。最近荷兰飞利浦公司推出了一种免调整的全新 SECAM 制解码电路 TDA8395，它采用 BIMOS 技术，是一种自动校准全集成化的免调整 SECAM 制解码电路，它外围元器件不多，只需四片电容，应用非常简单，它采用双列直插式塑料封装，16 个引脚，排版容易，外围不需任何可调元件，使 SECAM 制信号的接收变得非常简单，给多制式彩色电视机的生产和维修带来极大的方便，下面对其原理、功能、参数以及应用电路进行介绍。

各脚功能、参数如图 1 和附表所示，应用电路如图 2 所示，它与飞



①



②

6mm 的小孔即可。这种 S-VHS 带子我们叫假 S-VHS 带。

4. 用 VHS 带子或假的 S-VHS 带子在 S-VHS 机中录的效果比在 VHS 机中录的效果要好得多（电路改进，Y/C 分离）。

5. S-VHS 录像机最大的特点是能记录，这是 LD、VCD、DVD 所不能替代的，在超级数字录像机(SD VCR 非常昂贵)普及之前 S-VHS 录像机不会被淘汰。

6. 有关 S-VHS 录像机的录像和录音的主观评价参见表 3 和表 4。

想进一步了解 S-VHS 录像机的技术特性，请参阅《高保真音响》杂志 1998 年第 8、9 期文章。

杜比认证问答

●张国华

编者按：有许多想购买国产音响的读者来信询问国内哪些厂家真正具有杜比认证；许多音响厂家也想了解获得杜比认证的具体手续和注意事项。为此我刊特别采访了美国杜比实验室上海代表处的张国华先生。

问：中国有哪些杜比 LICENSEE（被认证者）？

答：目前有深圳华强电子有限公司、江苏新科电子集团公司、苏州捷嘉电子股份有限公司、南京熊猫电子股份有限公司、汕尾麒锋电器公司、深圳银耀电子工业有限公司、四川绵阳湖山电子股份有限公司、广州高士电器有限公司、广东顺德先驱无线电实业有限公司、深圳欧琴电子有限公司、上海新捷超电器有限公司、成都亚迪机电研究所、广州联声电子科技有限公司、番禺大众电业有限公司、上海飞乐电子股份有限公司、上海巨峰专业演出器材有限公司、广州雅士电子音响厂。香港特区有：运通电子公司（WELTON）、东强电子公司（ORIENT POWER）、GPE 电子公司、港华电子公司（KONGWAH）、蜆华电子公司（SMC）、科泰电子公司（FORTEX）、JACKSON 电子公司。台湾省（略）。

问：怎样才能成为美国杜比实验室的 LICENSEE？

答：以杜比 PROLOGIC 为例，只有在小批量生产的样机测试通过后，才能成为美国杜比实验室的 LICENSEE。

问：从提出申请到成为杜比实验室的 LICENSEE，大约需要多少时间？

答：这完全取决于双方之间的配合与联系的情况、贵方技术力量的强弱、试制样机的质量，一般要 6～9 个月的时间。

问：美国杜比实验室是否授权其他公司代办申请认证、测试机器等事项？

答：除了杜比实验室上海代表处之外，美国杜比实验室从未授权给任何公司代办申请认证、测试机器等事项，所有待认证样机都必须由杜比实验室上海代表处检测，作最终检测的机器送美国旧金山时必须要随机附有上海代表处的检测报告及评语（SUMMARY），否则美国杜比实验室不予认可。

问：欲生产具有杜比技术的机器，应怎样去取得认证？

答：首先向杜比实验室上海代表处提出书面申请，写明需要申请杜比实验室的哪项技术，在申请书上要有公司（厂商）和通信地址的中英文名、邮编、电话、传真机号码、联系人姓名。美国杜比实验室上海代表处的地址是：上海市卢湾区瑞金南路一号海兴广场 7H，电话：64181014，64181015，传真：64181013。

问：我们的申请被批准后，如何开展认证工作？

答：按照申请程序，要缴付部分入门费，我们同时供给所有技术资料，贵方则根据技术资料进行设计，试制样机等。

问：获得杜比 LICENSE 以后是否可以转让？

答：绝不允许，也不能为其他公司代买 IC，不能出售半成品给其他公司。▲

引脚	参考电压(V)	R 正/kΩ	R 负/kΩ
1	4.3(1.5)	5.4	9.6
2	1.22	5.5	11.4
3	8	2.5	2.5
4	0	∞	∞
5	0	∞	∞
6	0	0	0
7	3.1	5.5	10
8	4.3	5.8	9.6
9	2.9(1.6)	5.8	9.6
10	2.9(1.6)	5.5	10.2
11	0	∞	∞
12	0	∞	∞
13	0	∞	∞
14	0	∞	∞
15	1	5.1	8.4
16	0	5.9	∞

关键技术参数
(3)脚：
Vp = 7.2～8.8V
Ip = 18～25mA

(9) 脚：VO(pp) = 1.05V

(10) 脚：VO(pp) = 1.33V

(16)脚：
视频：Vpp = 1.1～1.5V
色度：Vpp = 15～300mV

正常工作温度：
－25～＋70℃

元器件要求：
C247：100n 5% 63V
C248：220n 5% 63V

＊注：() 内电压为 PAL 制时参考工作电压。R 正/kΩ：表示万用表负表笔接地，正表笔接测试端。R 负/kΩ：表示万用表正表笔接地，负表笔接测试端。

利浦单片 TDA8362 和 1 行基带延迟电路 TDA4665 可组成一个 PAL/ NTSC/SECAM 全制式彩色电视机，使整个彩色解码免调整。其 SECAM 制信号流程如下：当接收到 SECAM 制信号时，单片 TDA8362将自动从其(32)脚输出一个4.43MHz 的参考信号送到 TDA8395的(1)脚，用来校准钟形滤波器和调频色差信号解调器，同时 TDA8395的(1)脚为高电平，使 TDA8362的(30)、(31)脚无信号输出，TDA8395的(16)脚输入的全电视信号 CVBS 经内部的 ACC 电路，钟形滤波器分离出色差信号加到色差信号解调器，经 PLL 解调和去加重处理后从 TDA8395的(9)、(10)脚输出－(R－Y)、－(B－Y)信号直接到1行基带延迟线 TDA4665的(16)(14)脚去完成1行存储复用等处理，然后分别从 TDA4665的(11)、(12)脚输出送回 TDA8362的内部进行矩阵处理，产生 RGB 基色信号，从 TDA8362的(18)、(19)、(20)脚输出 R、G、B 信号。TDA8395的(3)脚为直流＋8V 电源，(15)脚为沙堡脉冲输入端，此脉冲来自 TDA8362的(38)脚，C246、C245为电源退耦电容，C249为耦合电容，用来耦合 SECAM 制色度信号或全电视信号加到 TDA8395的(16)脚，C247、C248为内部调谐器的滤波。▲

AV 音响中的均衡及重低音电路

● 张国鹏

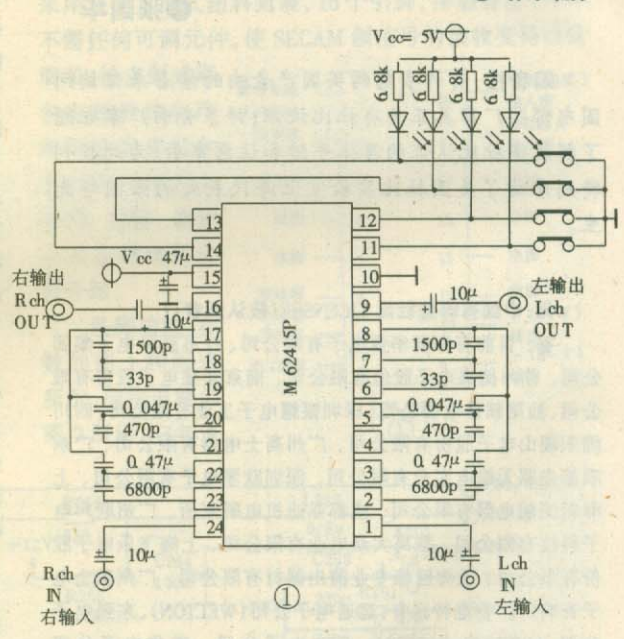
AV 音响(家庭影院)中均衡的方式主要有三种:高(中)低方式调节,多段式频率均衡器调节,预置式均衡调节。三者各有优缺点:高(中)低方式调节较单调,仅限于二或三个固定的频点,多段式则增加了调节的频点,但使用较复杂,需较多专业知识,而预置式则克服了以上两者的缺点,使用起来非常方便,无需专业的调音知识即可根据音源的大致种类选择均衡方式而达到最佳均衡效果。M62415P/M62412P便是一种四模式预置均衡电路。随着杜比 AC-3及其他先进的家庭影院系统的发展,超重低音技术已日益受到重视,成为家庭影院重放中不可缺少的部分,M51134P 便是这样一片专用的数字方式工作的超重低音提取及加重电路。

一、四模式预置均衡电路 M62415P/M62412P

M62415P 采用双列直插24脚封装,是一片符合高保真要求的4模式预置式均衡电路,分别是:平直响应模式、摇滚乐均衡模式、流行歌曲均衡模式、古典音乐均衡模式,有四个直选轻触按键用于控制均衡模式的转换,操作直观明了,典型应用电路如图1所示。M62412P 的功能和 M62415P 完全相同,只是失真度稍大一些,适用于要求不高的汽车音响及中低档音响设备中。主要参数见表 1。

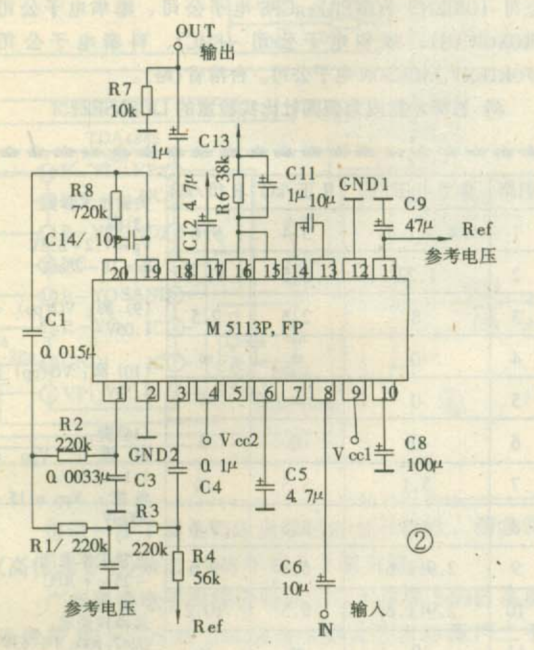
表 1:

电路名称	工作电压	工作电流	输出电压	失真度	输出噪声
M62415P	9V	23mA	2.5Vrms	0.005%	4.5μV
M62412P	9V	8mA	2.5Vrms	0.02%	25μV



二、数字式重低音处理电路 M51134P

M51134P 采用双列直插20脚封装,是一片专门为 AV 影音系统开发的专用重低音检测加强电路,该电路同时亦能够通过设定外部的滤波器常数将预定频率降低一半,并且其内置的 VCA(电压控制放大器)的电平设定可由外部信号源来控制。该 IC 的内部电路包括:频率检测、调整器、电平检测、低通滤波运放、VCA 压控放大器等。工作原理是采用数字滤波方法检测输入信号中的低频成分的电平高低,加强相应低频成分并进行低频动态扩展(由压控放大器完成),可以看出,其工作原理不同于一般的低通滤波器形式的重低音加强电路,这种电路提供的



重低音信号听感上软绵无力,而 M51134P 提供的重低音效果有强烈的震撼感,在表现雷声、炮声等方面尤显优点。如果输入信号中无低于120Hz 的成分,则该电路无任何输出,这一点在使用中要注意,不属故障,典型应用电路如图2所示,主要参数见表2。需要者请看插页广告。▲

表 2:

电路名称	工作电压	工作电流	输出电压	失真度	输出噪声	响应时间
M51134P	12V,5V 两组	12mA,1mA	2.5Vrms	1.3%	-93dB	2.5ms

CD 发烧之终极篇

——如何动手烧写自己的 CD 大碟

CD 唱片以其高保真、低成本、易收藏、快速地选曲、智能地播放方式以及几乎可永久保存的优良特性而风靡全球，这是大家有目共睹的事实。随着科技的飞速发展，如今，出品 CD 唱片已不再是只有唱片公司才能做到的了，只要拥有一台电脑，读者您也可以小试身手啦！

序曲：为什么要自己烧写 CD 呢？

也许您有许多心爱的原版磁带，却为它日益损耗的音质而苦恼，为它日久霉变的可能而担心，为它慢速的选曲而无奈；也许您喜欢听调频广播，并且录下许多精彩的节目，可惜就算您用金属带来录，它的录音效果仍然不尽人意，由于只能录在磁带上，同样的烦恼也摧残着您；也许您喜欢演奏音乐，也许您爱好放声歌唱，可惜只能录下您的“大带”，而不能推出您的“大碟”；也许您还有老式的模拟唱片，可是别人没有唱机无法欣赏；也许您曾经想从众多的 CD 或原声带中摘出喜爱的节目做专集，可是录到磁带上只能越录越糟……太多太多的原因，终于受不了啦！请看笔者的解决方案：烧写您自己的 CD 吧！

第一乐章：严格遵守版权公约

笔者在这里特别强调本文探讨的是光碟烧录的技术问题，请各位发烧友在操作前，务必了解著作权法的相关规定。目前盗版光盘如过街老鼠，人人捉而诛之，而现在，一旦您也开始刻写光盘了，是不是违法行为呢？著作权法讲到：合法的著作品，包括音像制品，它的所有人允许为配合其所使用的需要，及备用存档的需要而复制它，但仅限于该所有人自行使用，且除非它的所有者死亡以外的原因，丧失该复制品所有权者，除经著作财产权人同意外，应将其复制品销毁。总之，您千万不可购买、使用、复制、传播非法的，盗版的著作品，也绝对不能以赢利为目的或非赢利性的其他原因为借口而非法擅自复制、贩卖、传播有版权的著作品。

切记：严格遵守版权法规！笔者特意有言在先！

如果您因为这篇文章而触犯法律，一切后果笔者概不负责！

第二乐章：准备好您的器材

烧写 CD 需要什么设备呢？首先，您需要一台电脑，至少是 486/66 以上。当然，配置越高越好，速度快可以提高运行效率，尤其是后期加工的效率，内存大可以提高烧写的可靠性，硬盘大可以容纳更多的曲目，总之什么都是越大越好，笔者强力推荐您使用不低于如下的配置。

要有奔腾级 166M 主频/64M 内存/2.5G 硬盘 不要以为这种配置是高档产品，实际上笔者所在的北京中关村地区，这样一台兼容机只需 3000 元，属于 1997 年就该淘汰的机型，如今稍微好点的奔腾二代 300M 主频/64M 内存/2.5G 硬盘也就 6000 多元。操作系统必须是 Windows 3.1 或 Windows 95，由于涉及大量磁盘操作，笔者的感觉是用 95 比用 3.1 要快 3～5 倍！

有了电脑，还要有声卡，它是您接收音源的重要部件，必须要 16 位以上的，高信噪比的，所幸大多声卡都能满足要求，不过你一定要仔细试听一下，尤其看它的频响、信噪比如何，左右平衡如何，若不满意请尽量更换！

音质比较好的放音设备。 比如您要翻录磁带，那么需要一个卡座，或者质量好些的收录机，甚至随身听，如果您要录自己的声音，那么需要一个优质的话筒，音源太差劲则后期制作也很难弥补。

笔者这里讲的不是专业的 CD 生产线，生产线是一种大批量制造的专业设备，而本文探讨的是如何利用光盘刻录机烧写 CD 格式的光盘片。因此您也许应该买一台光盘刻录机，这是一种在计算机上用的可写的光盘驱动器。大家知道，现在的计算机上都有个 CD-ROM，那是只读的，不能写，但是光盘刻录机则不但能读还能烧写光盘，刻录机的用途是很广泛的，它除了可写 CD 格式，还可以烧写软件，程序，软件 + 音轨的混合模式，甚至 VCD，因此烧写 CD 只是它的众多功能的一小部分。当然，如果没有光盘刻录机也没关系，你照样可以在自己的硬盘上做出 CD 的音乐文件，然后拿到卖刻录机的公司，他们很多都是有光盘刻录业务的，你可以让他们代你烧写最终的 CD，不过需要一笔小小的费用，也不太方便，但是可以节省 2000 多元。

最后，您当然需要一些空白的 CD-R 光盘片。CD-R 是一次性的可写的光盘片，它不同于普通的光盘，因为刚买来时上面什么也没有，但是，您可以用刻录机往上

写！写了以后就不能更改了，虽然这是个小小的遗憾，可是正因如此才使得它的价格非常低廉，使您得以用几块钱的成本写出CD唱片来！另外，只要没写满，您还可以继续追加，直到写满或你故意CLOSE DISK光盘为止。这种空白的光盘片俗称CD-R白盘，它可以容纳640M的数据，或者是74分钟的音乐，或者74分钟的VCD活动影像加伴音。它的结构是带沟槽的塑料基片加有机染料再镀金或镀银，外面再印刷字符或者干脆啥也不印了。目前有金/绿/蓝三大类，这是根据有机染料的颜色区分的，注意，要看盘片的数据面的颜色，因为盘的背面往往都是镀的24K纯金，看上去金灿灿的。目前在中关村的价格是金盘约12元左右，绿/蓝盘6到8元，很便宜的。回想几年前可是100多元呐，今天的烧友真好福气啊！

无论您用金、绿或蓝盘来烧写，效果都是一样的。记得以前许多Hi-Fi文章在讨论普通CD唱片镀金好还是镀铝好时几乎都强调金盘音质好，文章的作者甚至指天发誓说镀金碟如何如何高保真或者具有独特的音色风格，但笔者一直认为那不过是由于对CD原理不够了解而产生的心理作用吧，毕竟不能光看外表，发烧也应讲科学嘛！现在您可以随意选择不同颜色，不同厂家的CD-R白盘来烧写CD了，您可以亲自比较它们的效果得出您自己的结论。

第三乐章：开录您的"母带"，当一回录音师

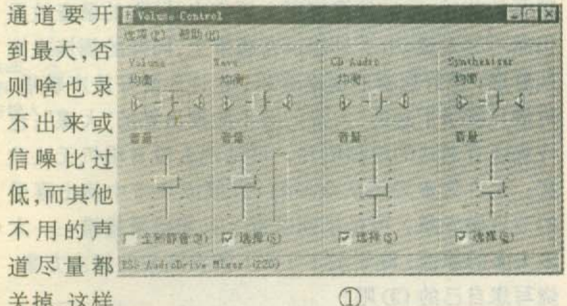
目的：把音乐输入计算机，存成扩展名为WAV的标准音频文件。

CD音乐是数字化的音频文件，它是44k的采样频率，双声道立体声，因此我们必须先在计算机里生成这样的文件。计算机里的标准音频波形文件是扩展名为WAV的文件，它记录了音频波形经模数转换后的每一个点的大小。在计算机里还有一些其他格式的音乐文件，例如MIDI文件是以MID为后缀的，还有MOD文件，MP3文件等等，如果您创作了自己的MIDI文件，或者你有另外格式的音乐文件，要把它们做到CD上，你就必须把它们先转化为WAV文件，比如MIDI文件，需要用软波表软件WINGROVE（或其他波表软件如ROLAND VSC，YAMAHA S-YG20等等，有些是WIN95下用的）来生成WAV文件。

但是多数情况下，您要烧写的可能是磁带、广播、录音，因此笔者重点讲述将这些音频信号输入计算机的方法，其实很简单的，用声卡就行了。笔者无意让您成为声卡专家，不过基本原理您还是应该了解的。在每一块标准的声卡上都有数—模转换和模—数转换电路，输入音频信号就是利用声卡的模—数转换功能把信号数字化，具体操作如下：

首先要找到声卡的音频输入端口。每块声卡的模—数转换电路都有好几个通道，负责不同的音源，典型的通道包括：① 内部WAV通道；② 内部MIDI通道；③ 外部光驱音频输入；④ 外接双声道线路输入；⑤ 外接单声道话筒输入共5个，其中③④在声卡的挡板上能找到，⑤在声卡板子的表面有插座，具体位置还需参见您声卡的说明书。这3个通道是我们可能会用到的，一般的说，如果录磁带，则卡座/收录机/随声听的音频输出或线路输出应该接到声卡；如果录音，则应把话筒接到声卡的话筒输入，接好以后要实际听一下，注意音源与声卡的阻抗相匹配，否则音量小，噪音大，如果出现这种情况，可把音源换到这3个通道中的另2个上试试（注意话筒输入通道一般是单声道的），若不能解决问题则需根据具体情况加电阻网络达到最终的阻抗匹配。

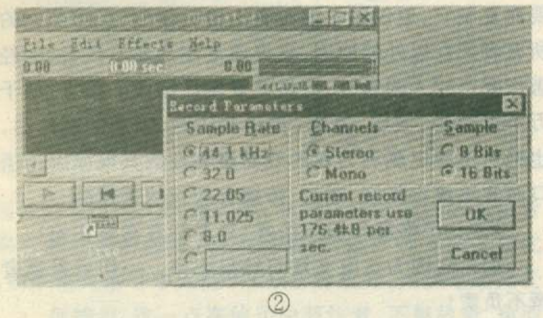
有一点必须注意：声卡一般都有调音台面板（见图1），包括WIN95自己也带有通用的调音台面板，它可以调节每一路通道的输入/输出音量大小，左右平衡，以及录音时用哪一个通道作为输入通道。录音前务必把输入通道选择在您所使用的音频输入端口上，且该通道要开到最大，否则啥也录不出来或信噪比过低，而其他不用的声道尽量都关掉，这样



①

可以减去不必要的微弱噪音，声道的左右平衡也要调好，所有这些务必仔细检查无误再录音。通常是让你的音源（例如单放机）放一段听听，调整好单放机的音量输出。单放机要用质量好的，电机噪音小的，且最好用电池供电，电池的电力要足。如果能听到清晰不失真且左右平衡的声音，就可以开始正式录音了。

用任意录音软件都可以，但是请注意，必须把录音设置为44k/16位/立体声（见图2），否则音质就不是



②

CD的音质啦。在这种设置下，每1秒种的音乐要176.4k空间，一分种就是10.5M左右，录满一张74分

钟的CD音乐大约需要780M的硬盘空间，所以一定要让您的硬盘有足够的剩余空间。录音前请整理您的硬盘，用WIN95自带的磁盘碎片整理工具就可以了，这样做的目的是为了让巨大的音频文件有连续的可用空间，以提高系统响应速度。

还有一种特殊情况：转录CD唱片的音轨，您有3种方法可选择：① 直接从声卡的CD通道录音，此方法效果最差，因为它经过了DA/AD两次转换，牺牲了音质和信噪比，② 用拷贝音轨的软件（例如著名的CDDA）从CD上抓取，此方法最通用，它直接把数字信号转成文件，无任何失真，③ 用刻录机带的刻录软件直接LOAD TRACK，也是无失真的但需要有刻录机。

不论您录现成的带子还是亲自演奏、演唱，录得不满意都可以重来。录音完毕，存成WAV文件，如此反复，把所有要烧写的音乐输入电脑，这就形成了最开始的"母带"，它是你后期编辑、制作的原始素材。你看，费了半天劲才把录音工作做完，体验一下录音师的感觉，是不是很辛苦呢？这还只是录现成的东西呢，而那些在录音棚里拼命工作的专业人员更比这要辛苦百倍千倍，CD唱片的价格中包含了这许多看不见的东西哦！

第四乐章：后期制作，录音师兼调音师

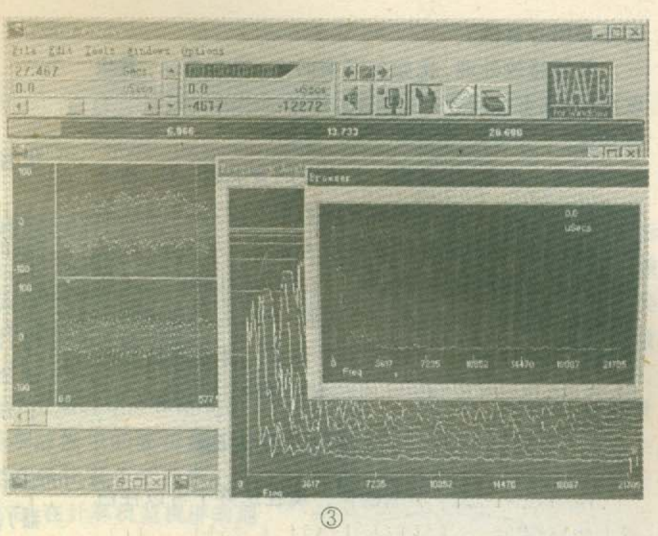
目的：对不如人意的音乐再做最后的调整、编辑、润色。

当你把音乐输入计算机，存成标准音频文件后，按说已经可以去烧盘了，不过也许您还希望对音色再润色一番，比如，您唱的歌需要加混响，您的磁带高频有些损失应酌情弥补等等，所有这些都属于后期制作的范畴。您不必拥有昂贵的专业设备，许多数字音效处理的软件能完成大部分的工作，您可以在计算机上灵活地操作这些软件，为您的音频文件添姿增彩。当然，您也会为此付出代价，因为是用软件来处理，因此它不是实时的，速度也慢，您要有高配置的机器才能提高效率，您需要有耐心等等。

数字音效处理软件有许多，笔者推荐一个较古老、简单但是功能十分强大的软件：WAVE，它可运行在WIN31或WIN95下。建议您在WIN95下使用，速度比较快（见图3）。

笔者在此介绍几个常用的功能：

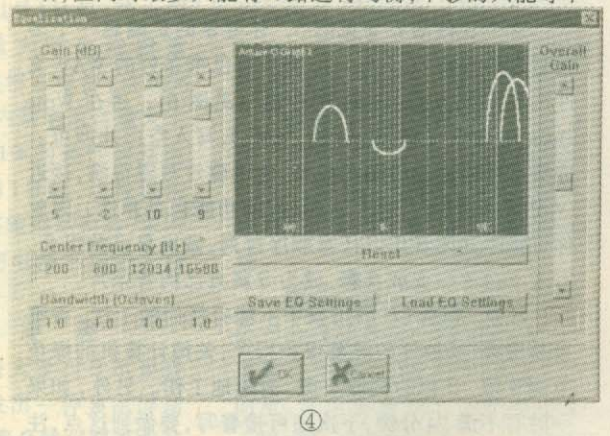
① 调入音频文件，见图3，查看幅值是否合适，大动态处是否削顶失真，该软件能让你看到音乐的每一个周波！从头到尾查看一遍，应该做哪些修改还是重新录制，心里就有数了。如果因录音电平过高而失真或过低而导致信噪比下降则最好重新录制。



③

② 收录机录的磁带有时会因开关接触不良而造成声道不平衡，你可以用该软件增大其中一个声道的音量使其趋向平衡。

③ 频率均衡：见图4，本软件带有一个频率均衡器，它可以从10Hz到20kHz以每10Hz为间隔进行精确的频率调整，调整范围达±15dB，且可无限叠加，即使是专业器材也不可能达到这种精细程度和效果，真是名副其实的超级味精！不过，你也不能乱用，因为过度提升某些频段会增加噪声，另外，虽然频段分得很细，但同时最多只能有4路进行均衡，不够的只能等下



④

次再做。注意，频率均衡是个复杂的数字信号处理过程，对你计算机的速度是个考验，笔者奔腾166/48M内存的计算机对一首4分钟的曲子进行4段均衡足足用了10分钟！

频率均衡对从CD上抓下来的信号没多大必要，但是对大多数磁带还是很有用的，原声带还好些，自己转录的或从FM广播录的音乐，则最好做一下均衡以补偿某些频段的信号损失。当然，具体补偿哪些频段，补偿多大的力度合适，则是需要相当经验的，补偿得好，磁带转的音质可媲美CD，补偿不好适得其反。诸烧

友务必用心尝试。

其他特效处理，比如加混响回声，混合叠加，消除歌声等，都可以用软件来完成，具体做法因篇幅有限不再详述。

在这一步里，您将像一个专业的音响师一样，精心调整您的作品，一丝不苟地发挥艺术创造力，并逐渐积累经验，无需任何额外的硬件投资就可过足烧瘾！不过也正由于全部用软件来制作，这对您的计算机无疑是个挑战，对您的耐心更是一个考验！苦与乐尽在其中。也只有切身体验一下唱片制作的艰辛，您才能真正明白为什么人们对盗版唱片如此深恶痛疾！

第五乐章：正式烧写 CD 大碟

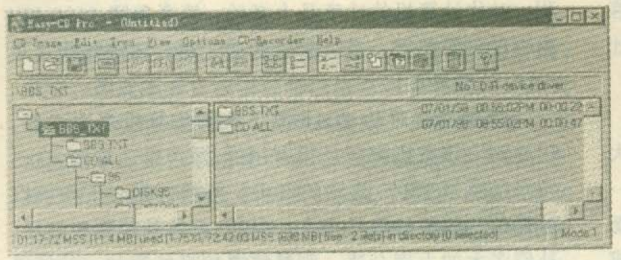
辛辛苦苦完成了后期制作，现在您终于可以往白盘上烧写啦！

如果你没有刻录机，这节就不必看了，你拆下计算机的硬盘，拿到有光盘刻录业务的门市部（一般是卖刻录机或 CD-R 白盘的公司），让它们代你烧写就行了。

如果你已经拥有刻录机，那么你一定会得到随机附带的刻录软件，因为烧写光盘毕竟不同于普通的文件拷贝，它其实是个复杂的过程，因此才会有众多的刻录软件，它们简化了操作，使你得以轻易地进行各种格式光盘的制作。它们都有烧写 CD 格式的功能，你只要进行相应的设置就行了。下面，笔者以常见的 EASY-CD-PRO 为例，简要叙述 CD 的烧写方法。

这个软件的界面见图 5，你要做的是编辑一个多轨写入的视窗（CueSheet），将所有已准备好的 WAV 文件按顺序放入 CueSheet 中存盘（见图 6），再在 Write Track 中选择写 CueSheet 挡，见图 7，写入空白片即可。你甚至可以通过精确的控制，使得碟片写得很满，接近 74 分钟的极限！由于 CueSheet 的功能极具弹性，因此你可将不同的音乐以任意顺序排列，做出自己的组合，写入空白片中变成合辑，成为专属自己的音乐片。

注意，刻录 CD 的过程中不能有任何的干扰，否则极易报废！关掉你的屏幕保护程序，关掉计算机的绿色节能管理，让你的机器全速、清醒地工作。另外，如果一时写不满 74 分钟，下次还可接着写，要做到这点，注意千万不要 CLOSE DISK 啊。



⑤

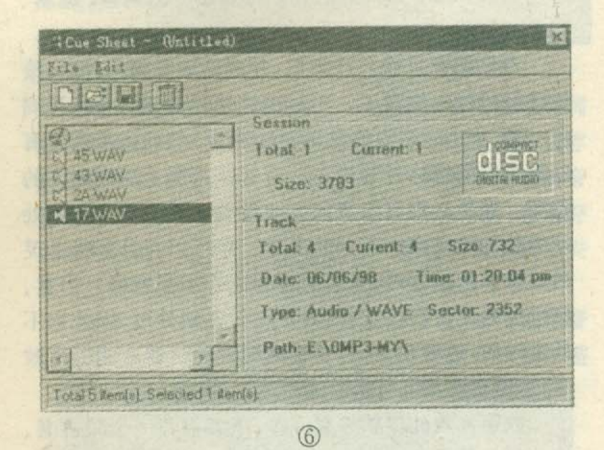
音响器材答读者问(9)

让一台 VCD 机供多台电视机收看，是某些地区的读者比较关心的问题，为此笔者谈点方法供参考。

这个问题实现起来比较麻烦，因为作为标准的 VCD 机，产品设计时没有考虑带动多台电视机的需求。虽然大多数 VCD 机提供 RF 射频输出功能，但据本人了解，大部分成品采用的是游戏机用射频调制器，性能及带载能力很差，对其它频道干扰相当严重。业余条件下自制高频放大单元又比较困难，现提供以下方法供参考。

选购一台录像机专用射频转换器，价格为200～400元（100元以下的产品同样采用的是游戏机调制器），然后将 VCD 机提供的音（Audio）、视（Video）频输出插到转换器的相应端子，再用连接闭路电视的方式试看效果（这种方式也不可能带过多的电视机）。如效果仍不好，就要考虑配置闭路电视用的分配器、放大器了，这就比较复杂。如果带动多台电视机效果还可以，只是干扰严重，可以考虑切断 VCD 机内调制器的电源，使这个干扰源停止工作。 **（董瑞琪）**▲

欢迎参观我在 Internet 上的发烧主页：Http://joyt.yeah.net（都是小写）。小烧迷的 Email：joyt@163.net▲



⑥

⑦





●预计到2000年，中国采用MPEG－2数字压缩方式上星的节目将由目前的18套增至100套，逐步淘汰模拟方式。采用数字方式将是今后广播电视的主题，与其配套的数字卫星接收机也将由于有着优良的特性而成为市场新的热点。数字卫星接收机的主要特点是：抗扰能力强，图像质量好，清晰度高达500线以上；频率利用率高，传输容量大，收视的节目多；可多伴音输出高质量的音频信号；可进行加密处理，而且易于升级，实现点播、家庭购物、银行存取等新的交互业务。

这种接收机体积小、价格低、安装使用方便，除电视台和有线台使用外，也可直接进入家庭。

广　冰

●以色列网线技术公司研制成功一种移动电话屏蔽装置，其体积不大，类似于普通移动电话。该屏蔽装置可挂在墙壁上，发出的无线电信号可切断移动电话与外界电话交换台的联系，在其工作范围内，移动电话打不出去，外部电话也打不进来。这种装置可应用于所有使用移动电话易引起危险的场所，例如飞机上，医院中，自动化控制中心等等。

哲　峰

●精工爱普生公司推出EPSON Stylus COLOR300型四色彩色喷墨打印机，采用4色墨盒，最高分辨率达720×720dpi，全彩色打印速度为1.2ppm、单色打印速度为3ppm。它可打印各种质量的纸张，用途广泛，适合家庭及小型商用，具有优良的性能价格比。

仲　玉

●美国公路安全部门研制成功一种公路交通事故求救系统，目前已作了实际应用试验，实验结果令人满意。该求救系统的工作原理是，在汽车发生事故或撞击后，位于座位下15cm长、2.5cm宽的一个小盒内装置便通过车内移动电话，经卫星将事故发生的确切地点传给当地交通事故紧急处理中心专用计算机中，在计算机监视屏的地图上便会显示出该车的位置方向。同时，该求救系统还会传回车损情况及人员伤亡情况，以便事故处理中心即时派出救援人员进行救助。

厚　琼

●国家限制电池产品汞含量。自2001年1月1日起，禁止在国内生产汞含量大于电池重量0.025%的电池；自2002年1月1日起，国内禁销汞含量大于电池重量0.025%的电池；自2005年1月1日起，禁止国内生产汞含量大于电池重量0.0001%的碱性锌锰电池；自2006年1月1日起，国内禁销汞含量大于电池重量0.0001%的碱性锌锰电池。从2001年1月1日起，商检机构将对进口电池实施强制检验，未标注汞含量的任何电池不准进入市场。

凌　雁

●英国剑桥大学与日本爱普生公司合作开发出一种显示屏新材料，这种发光聚合物材料可将其产生的微小光点直接投射到玻璃上，产生良好的显示效果。此种材料很轻，可制作超薄电视和电脑显示屏，以及汽车仪表和电话显示屏等，计划明年或后年实用产品将上市。

●索尼和飞利浦制定出称为Supper Audio的新一代CD标准，它们要标新立异，以保护CD技术不消失在DVD技术之中。CD的新标准和拟定中的DVD音频标准不兼容，按此新标准做出的CD，其外径仍为12cm，双层结构，CD层的容量是780MB，HD层的容量是4.7GB，编码方式采用DSD，记录1bit模数转换器的数据，取样频率最高为2.8224MHz。新型CD标准对于10kHz以上不规则的波形解码时失真小，按此标准生产出的样机在100kHz频率范围内，动态范围达120dB。索尼拟在1999年初推出样机，马兰士、夏普、金嗓子等专业公司均支持新的CD标准。

云　华

短　讯

●据Dataquest的研究报告，今后几年网络电话市场将迅速崛起，到2002年，全球将有800万户使用Internet电话技术，其中5%将采用PC对PC的方式。

●韩国LG电子公司，大宇电子公司和三星电子公司争相研制40英寸以上的壁挂液晶大屏幕电视机，以竞争国际大屏幕电视市场。

●海信集团公司与日本东芝公司合作生产第二代DVD产品，其核心技术与目前世界先进水平同步，现已完成DVD生产线的第一期工程，年产50万台。

●为克服用普通硅片生产高密度存储器件容易发生由于表面缺陷而降低成品率的问题，三星电子有限公司开发出一种崭新的高性能低缺陷单晶片技术，大大降低了生产64M和256M DRAM的成本，到2000年大约可节约成本2亿美元以上。

析　雄▲

新品橱窗

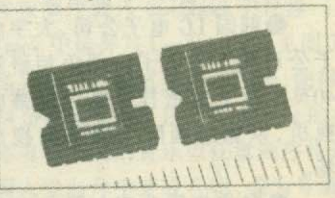
数字式摄录机



日本索尼公司研制出护照那么大尺寸的DCR-SC 100型数字式摄录机。该机使用3英寸的多晶硅薄膜晶体管(TFT)液晶显示(LCD)监视器，具有18万个像素和准确的精度，其数字视频系统能拍摄高质量的图像。该机使用红外AV连接线，不用导线可与电视机互换红外音频和视频信号。

(王　冬)

1/6英寸CCD传感器



日本索尼公司研制出NTSC制用的ICX096AKE1/6英寸彩色CCD图像传感器和PAL制用的ICX097AKE型传感器。这两种型号的图像传感器比1/4英寸的传感器每单位面积提高了32%的灵敏度。ICX097AKE型的灵敏度达到330mV。ICX096 AKE型的具有25万个像素，尺寸为4.8×3.75μm。ICX097AKE型的具有29万个像素。该公司有专利权的超空聚压二极管(Super HAD)CCD技术把最佳的形状提供给单片微透镜，而且扩大了20%的有效透镜面积。传感器采用可进行表面安装的2.3mm厚的LCC外壳。

(东　方)

笔记本式计算机



日本NEC公司推出Lavie系列计算机。其型号为PC-9821 NW150/S20 K型和LA4型笔记本式计算机。这两种样机均采用拉出来可分到两侧的超薄、平板式扬声器。当不使用时，扬声器可收缩藏到液晶监视器的后面。扬声器使用0.5mm厚的膜片。它们可控制200Hz的低音。重3.8kg的计算机使用150MHz MMX Pentium处理器和32MB存储器，其简易式盒式磁盘驱动器、33.6kbps传真调制解调器，CD-ROM驱动器和电池是标准的。

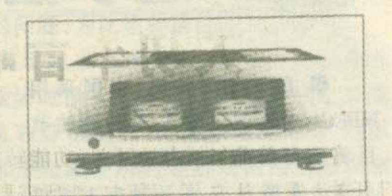
(震　宇)

便携式MD录音机



日本先锋电子公司研制出使用单片数字式信号处理(DSP)大规模集成电路的PMD-R2型便携式MD录音机。这种MD录音机非常省电。当使用任意的锂离子可充电池时，它可连续工作9.5个小时。自适应变换声码使用24比特工作方式。取样率转换器产生非常好的录放质量，其遥控器上的液晶板可显示出MD的名称和乐曲的名称。　(文　亮)

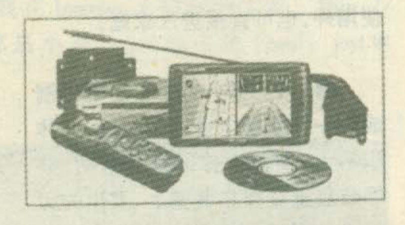
MS-5立体声功率放大器



日本勒古斯公司研制出M-5型立体声功率放大器。该功放可提供100W+100W的两种输出。当使用平衡无变压器(BTL)连接时，它可提供300W的单声道输出。因此，它适于作单声道放大器用，也适于作双声道放大器用。M-5中使用最佳的双负反馈电路和互补单参差调谐电路，一般适用于较先进放大器的电源和电源块电路。

(拂　晓)

车用导航器



日本夏普公司为日本市场研制出6E-GP4W型车用导航系统。该系统装有一台5.8英寸的宽屏彩色液晶显示电视机。该机在水平方向提供的显示区域大于33%，在垂直方向大于77%。它使用两个窗口的显示方式，在屏幕的一边显示地图，而另一边显示道路枢纽的三维图像，放大了的道路交叉口，全球定位系统或车辆信息，通信系统数据和详细的地图。根据导航系统研究协会的S标准，这种导航器能显示陆标、道路和建筑物的形状。它能进行快速自动道路寻找。通过电话号码输入，可完成1100万个准确的寻找。当使用者输入地址时，可进行1000万个准确的寻找。

(黎　明)▲

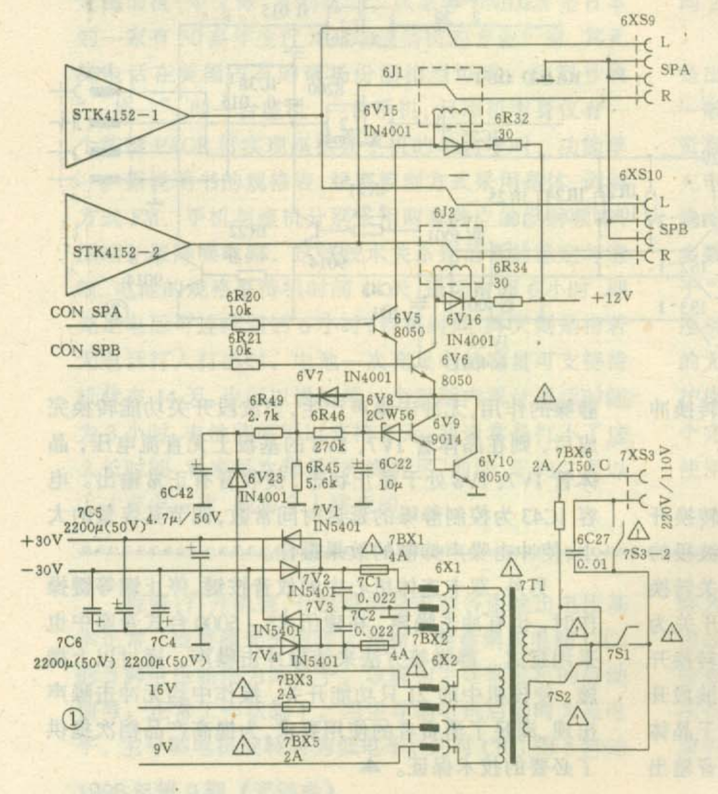
大功率音响中开关冲击噪声的抑制

●魏志夏

音响产品都包括电源开关、功能转换开关、机心按键开关、波段开关及一系列功能所需要的开关。一般这些开关在中、低档音响产品中采用机械式簧片接通与断开形式来实现某个功能。对于小功率音响产品由于产生的开关冲击噪声较小，一般消费者都能接受，但是对大功率的音响产品，其功能开关冲击噪声比较大，国外大功率音响产品都采用单片微机集成电路形式来控制功能。按动功能微动键时，先进行静噪，待功能完成后，再解除静噪，故不会产生冲击噪声，而对于采用机械式开关的产品，这就需要用一种新的方法来解决此冲击噪声。下面简单介绍我们自行设计的建伍 KS-5000 音响产品中对各个功能开关冲击噪声的抑制方法。

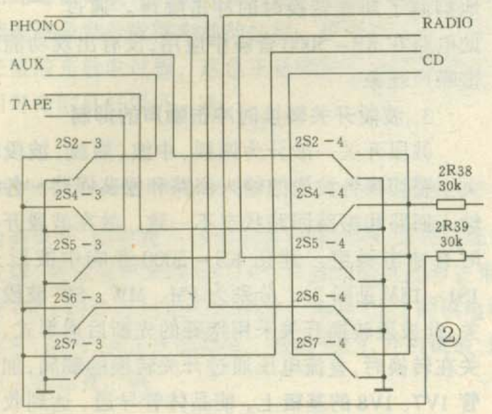
1. 电源开关冲击噪声抑制：

音响产品电源控制开关一般都控制 220V 交流电源线通断，在开关机时，都存在冲击噪声，当音响功率较大时，其冲击噪声的影响有时会损坏扬声器。通过测量及分析，其主要原因为功放前置端耦合电解电容器上电压不能突变而引起，开机前，电解电容上的电压差为 0V，开机后，前级集成电路输出端静态电压突然加上，电容上电压迅速传送给功放放大，形成冲击噪声。建伍 KS-5000 音座中采取的解决方法，是在功放输出端与扬声器插座 6XS9、6XS10 之间串接继电器 6J1 和 6J2(见图 1)。一开机时，由于 6C22 电容上的电压原来为 0，故晶体管 6V9 与 6V10 处于截止状态，继电器 6J1 与 6J2 处于断开状态，交流电源通过 6V23 与 6C24 整流得到直流电压再经过电阻 6R49 与 6R46 给 6C22 电容充电，当此电容上的电压大于 8.2V 时，晶体管 6V9 和 6V10 导通，则继电器 6J1 和 6J2 吸合，扬声器与功放连接，此充电过程时间约 4 秒，这样就避免了开机时冲击噪声，同时，在断开电源开关时，在整流部分交流电迅速消失，电容 6C22 上的电压迅速通过 6V7 1N4001 整流二极管快速放电，使晶体管 6V9 和 6V10 处于截止状态，继电器 6J1 和 6J2 断开，而功放及前置电路由于滤波电容上电压的延迟，冲击噪声也延迟一段时间才会产生，而此时继电器 6J1 和 6J2B 断开，这就避免了电源关机时冲击噪声。实际上，专门设计了一个特殊的慢速充电和快速放电电路来抑制电源开关功能转换的冲击噪声。



2. 功能转换时冲击噪声抑制

音响产品中的功能转换开关一般设辅助输入工作状态 (AUX)、CD 工作状态 (CD)、磁带工作状态(TAPE)、收音工作状态(RADIO)、电唱机工作状态 (PHONO)。由于各类状态工作不同，导致相互转换时都会产生较小的冲击噪声。建伍 KS-5000 音座中 2S2~2S6 是功



DVC－850型影碟机

故障检修

●竹　夫

韩国三星公司生产的DVC－850型影碟机在我国的拥有量不小，该机已进入维修期。由于这种进口机的维修资料比较缺乏，给检修带来困难，笔者在维修该机中总结一些经验，供大家参考。

［故障1］　重放碟片时，图像模糊，伴音基本正常。

检修：该故障可能是电源工作不良或激光头组件有问题。打开机盖，接通电源，测量电源各组输出电压基本正常，测量激光头的±5V直流电压正常，再测量激光头的±14V直流电压也正常。

断开电源，测量电阻WR118为47kΩ，基本正常，测量WCW3FR和FM两端电阻为10Ω，也正常，测量WCW3TR和TM两端电阻为0.8Ω，而正常状态时其电阻为6.8Ω左右，说明激光头损坏。更换激光头后，开机试放，影碟机工作正常。

［故障2］　重放CD碟片时，图像时隐时现，伴音时大时小。

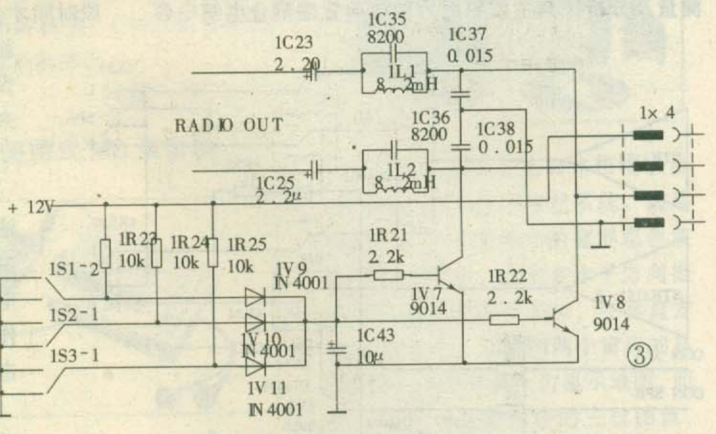
检修：试用LD碟片数字放音正常，观察电机运转正常，检查激光头盘弹簧变形且有断迹，此时只好更换激光头。更换激光头后，开机试放碟片时无图无声，测量电源电压正常。断电后，测量电阻WR128、WR129的电阻，发现WR128的电阻正常，而WR129的电阻为10kΩ，其正常阻值为2.2Ω，说明WR129损坏，更换WR129，再开机试放，影碟机工作正常。

［故障3］　重放LD碟片图像暗淡且有块状干扰，而重放CD碟片时无异常。

检修：检查激光头组件聚焦、循迹动作正常，观察激光头也无异物，检查主导轴电机运转良好，可能时基校正电路工作不良。参看附图，用示波器观察集成电路CIC1的22脚无HD误差信号，因而造成画面暗淡，且有块状干扰。测量集成电路CIC2的静态电压不正常，检查其外围元件，发现电容器CC14短路，电阻CR20也短路。更换CC14、CR20，测量CIC2静态电压正常，CIC1的22脚有HD误差信号，开机试放，影碟机工作正常。

［故障4］　接通电源有显示，但影碟机不能进入工作状态。

能开关（见图2），分别为AUX、CD、TAPE、RADIO和PHONO五挡转换开关，在机械开关三个切点中，其一端接公共输出端，另一端接地，其中间刀位为各个功能输入接口。功能开关采用先通后断形式，它是将各个功能输出端和公共输入端的静态直流电平设计为零电平，操作按下相应的功能键时，原状态为接地零电平；同样在复位功能开关时，在复位瞬间经先通后断使开关同样为接地零电平，这样就保证在输入、输出端无直流电压变化，也就相应地抑制了功能转换时的冲击噪声。通过此电路在KS－5000音座中应用，没有出现功能转换冲击噪声现象。



3．波段开关转换时冲击噪声的抑制

波段开关一般分为调频、中波、短波，波段转换开关主要切换各波段的输入回路和振荡回路。各波段的输入回路和振荡回路状态不一致，故在波段开关转换时有冲击噪声。建伍KS－5000音响中波段开关为1S1～1S3（见图3），分别为FM、MW、SW波段转换开关，此波段转换开关采用特殊的先断后通形式，波段开关在转换时，直流电压通过开关转换的瞬间，加于晶体管1V7、1V8的基极上，使晶体管导通，达到收音输出静噪的作用，无冲击噪声产生，当波段开关功能转换完成后，则在晶体管1V7、1V8的基极上无直流电压，晶体管1V7、1V8处于截止状态，使收音有正常输出。电容1C43为控制静噪的延迟时间常数，调节其容量的大小，使冲击噪声抑制的效果最佳。

另外，双卡连体机心中的放音按键、停止键等键操作时，也有冲击噪声，在建伍KS－5000台式音座中也采用延迟、静噪等方法来消除冲击噪声。通过以上措施，使该机中的21只功能开关，操作中均无冲击噪声出现，满足了消费者的使用要求，为提高产品档次提供了必要的技术保证。▲

无绳电话的选购及充电方法

●屈柏耿

如今,无绳电话因其方便的使用性能、相宜的价格已逐步成为人们消费的热点。但是市场上无绳电话的品牌型号之多也使许多消费者有无所适从之感。究竟哪些才是无绳电话最必要的功能?在性能方面作为消费者应该提出怎样的要求?选购时首先要考虑的因素是什么?

笔者认为,选购无绳电话最首要的因素应当是它的实际使用性能,即:1.一次充足电后的连续使用时间;2.通话的清晰程度。

按照消费者的愿望,无绳电话手机一次充足电后的连续使用时间应是越长越好,以减少通话过程中突然断电的尴尬和频繁充电的麻烦;通话的清晰程度则有如普通的有线电话一样,不希望出现明显的电气噪声和电磁干扰。

本着价格相宜,而又能最大限度地满足这两个要求的奢望,我查找了大量的资料,从国际电子商情、无绳电话的国际市场到中国的电信发展,也访问了好多无绳电话的使用者,最后"冒险"地根据收集到的资料选择了一部日本牌子、深圳生产的UNIDEN XC310C型无绳话机(中文译"友利电")。该品牌UNIDEN是日本的一家有30多年生产无线电通信机的专业厂家,其无绳电话在美国占有的市场份额相当可观。该型号属"一拖一",即一台座机、一台手机,且座机本身仅有一个按键PAGE可实现座机到手机的单向呼叫,功能单一。据说明书的规格表,频率控制方式采用晶体,调制方式FM,手机与座机分别采用两套独立的发射频率,压缩扩展降噪电路,这些技术关系到语音的稳定与清晰。电池的规格是待机时间14天,通话时间6小时。即充足电后可连续通话6小时;待机时间14天则是指若无电话打入打出时,电池一次充足电的容量可支持待机状态14天。也可以说如果一个星期内累计通话时间为3小时,电池刚好可以支持7天。我通常是打不了这么长时间,看来每次都是"充满放尽"的话,平均7天以上才充电一次,颇为令人满意的。

实际使用中,首先我是惊喜于该机的语音清晰度,背景非常安静,语音清晰,几乎无异于普通的有线电话。在与友人通话过程中,不少人甚至根本不相信我正在用的是无绳电话。在室内使用固是如此,由于我住顶楼,一次偶尔尝试将手机拿到楼顶上,居然清晰依旧。电池的使用寿命也得到了证实,初次充电,按说明书要求充电时间为12至16小时,我实际充了14小时30分,然后我打了很多的电话,结果6天加12小时后电池缺电。第二次充电14小时55分,正常使用,居然直到13天16小时后才缺电。后来我坚持每次都是到手机缺电提示后才充电,而且每次充满再用,每次充电均作了记录。渐渐地我将眼光盯住了这个厂家的建议充电时间12~16小时,第七次充电后我已将这个充电时间延长到17小时10分并一直沿用到现在。

这就是我所建议的无绳电话最佳充电法:每次都是"充足放尽",充足电后一直用到缺电提示再重新充电。从1996年12月27日初次充电起计到1998年3月8日止,这一年多的时间内,共充电29次,有时使用电话较少的一次充足17小时10分后用到十七八天,平均2周以上方充电一次。

其实我所建议的这种"充足放尽"的充电法不仅仅是出于使用的方便,因为我早在真正购买之前就已对一般资料介绍的无绳电话充电法表示有异议。通常的资料都介绍:手机每次通话完毕后,应将手机放回座机充电;不要等到手机不能正常工作才充电,否则会缩短电池的使用寿命等等。目前无绳电话的手机电池绝大多数都是镍镉电池,如果按一般推荐的方法,电池将处于"过充浅放"的最不利状态,虽说一般的无绳话机其座机内部设有充电保护电路,但不见得每一品牌型号的无绳电话都设计有极完善的保护电路。最根本的保护措施还是充分发挥电池的性能,使电池工作于每一个完整的充放电过程,这也正是镍镉电池正常发挥其使用寿命的良好保证。▲

检修:打开机盖,开机后测量电源各组输出电压基本正常,检查激光头组件无异物,测量集成电路CIC1的5脚电压始终为高电平,该脚为主导轴电机的启动信号,正常工作状态下,当主导轴电机启动时为高电平,主导轴电机旋转时为低电平,此时CIC1的5脚始终为高电平,则导致主导轴电机不能运转,因而出现上述故障。用示波器观察CIC1的32脚的输入信号正常,检查CIC1的外围元器件无异常,测量CIC1的供电电压正常,说明CIC1内部损坏。更换CIC1,开机试放,影碟机工作正常。▲

松下NV-M9000摄像机
电源电路故障检修

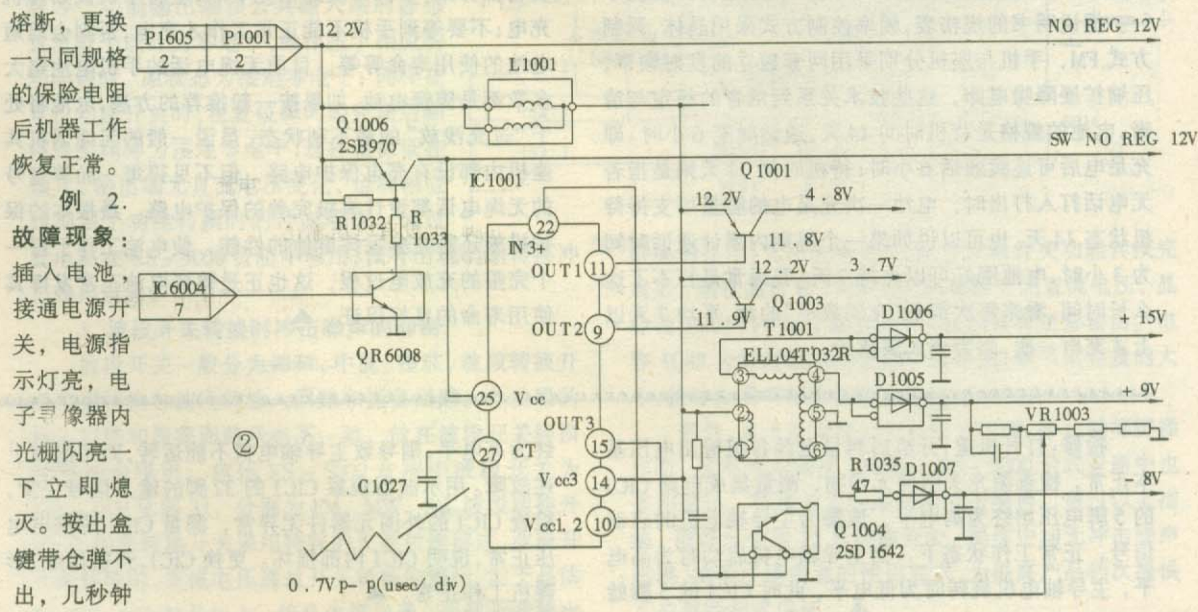
●黄福森

例1. **故障现象**：插入电池，接通电源开关，电源指示灯不亮，按出盒键带仓弹不出。

分析与检修：接通电源开关，电源指示灯不亮，用交流转换器插入摄像机，接通电源开关，电源指示灯仍不亮，估计故障存在电源电路中。拆开机壳用500型万用表检查接插件P1001②脚，无12V电压存在，说明故障存在DC JACK或BATTERY电路中，该电路如图1所示。在机内底部托肩部位找到该电路板，检查二极管D1603负端为12V电压，正常。继续检查，发现12V电压经保险电阻R1606后丢失。弹出电池，拔下交流转换器插头，用万用表检查保险电阻R1606，发现其内部已熔断，更换一只同规格的保险电阻后机器工作恢复正常。

例2. **故障现象**：插入电池，接通电源开关，电源指示灯亮，电子寻像器内光栅闪亮一下立即熄灭。按出盒键带仓弹不出，几秒钟后电源指示灯自动熄灭，重新接通电源开关，机器仍然重复上述故障现象。

分析与检修：接通电源开关，电源指示灯亮，说明该机系统控制微处理器电路工作基本正常。按出盒键，带仓弹不出，几秒钟后电源指示灯自动熄灭。由上述故障现象分析，初步判断故障存在电源电路中。拆开机壳在主电路板右上方找到电源电路，焊下屏蔽盒，接通电源开关，用万用表检查整机除了NO REG 12V、SW NO REG 12V和主导轴电机9V电压输出正常外，其余电压均无输出。为了迅速确定故障存在的部位，用万用表检查开关稳压器集成块IC1001㉕脚、⑩脚和⑭脚上的12V电压，正常。用示波器观察IC1001㉗脚上0.7V_{P-P}三角波输出，正常，说明IC1001内部基准电压发生器电路工作正常。将示波器探头分别移到⑨脚、⑪脚和⑮脚上观察无脉宽调制比较信号输出。弹出电池，用万用表检查IC1001各脚在路对地电阻，发现⑮脚对地正反向电阻均为零，正常值应为6kΩ。从电路上焊下开关管Q1004检查，发现b、e极间



音响器材的日常维护

● 余宗焕

科学地保养音响器材,是延长其寿命的关键。下面介绍一些日常维护的基本常识。

1.音响器材正常的工作温度应该为18℃~45℃。温度太低会降低某些机器(如电子管机)的灵敏度;太高则容易烧坏元器件,或使元器件提早老化。夏天要特别注意降温和保持空气流通。

2.音响器材切忌阳光直射,也要避免靠近热源,如取暖器等。

3.音响器材用完后,各功能键要复位。如果功能键长期不复位,其牵拉钮簧长时期处于受力状态,就容易造成功能失常。

4.录音座用完后要取出磁带。因磁带是磁性物体,当它不转动时,录放磁头就会被磁化而带磁,继而造成磁带的磁化。这种交叉磁化现象,将影响录放质量。

5.音响器材用完后要切断电源。如果是单独使用组合音响时,使用完毕,就要将电源插头拔出。因为,即使调谐器和录音座部分的电源开关置于OFF时,此时交流电源仍未切断,也会有少量电流通过变压器的初级。如果电源是从功放的交流输出插座引出的,用完后,只要将功放电源开关置于OFF即可。

6.机器要常用。常用反而能延长机器寿命,如一些带电机的部体(录音座、激光唱机、激光视盘机等)。如果长期不转动,部分机件还会变形。

7.要定期通电。在长期不使用的情况下尤其在潮湿、高温季节,最好每天通电半小时。这样可利用机内元器件工作时产生的热量来驱除潮气,避免内部线圈、扬声器音圈、变压器等受潮霉断。

8.每隔一段时间要用干净潮湿的软棉布擦拭机器表面;不用时,应用防尘罩或盖布把机器盖上,防止灰尘入内。▲

已击穿短路。更换开关管Q1004/2SD1642后机器工作恢复正常。

例3.故障现象:接通电源开关,电源指示灯亮,取下镜头盖将镜头对准景物,电子录像器内有光栅但无图像,几秒钟后寻像器内光栅上半部出现密集的垂直干扰杂波。

分析与检修:接通电源开关,电源指示灯亮,电子寻像器内有光栅,说明该机系统控制微处理器电路和电源电路工作基本正常。为了迅速确定故障存在的部位、插入带盒重放,观察电子寻像器内的黑白图像正常,估计故障在摄像头电路或开关电源电路中。拆开机壳,卸出摄像操作按键板,在主电路板左边亮度、色度电路部分找到接插件B3001,然后用万用表检查⑧脚和⑨脚CAM5V电压、⑨脚和⑩脚CAM 9V电压、⑳脚CAM 15V电压以及㉒脚和㉓脚3.5V电压均为正常,检查㉑脚CAM-8V电压已丢失,说明故障在开关电源-8V绕组或整流滤波电路中,该电路如图2所示。焊下电源电路屏蔽盒,用500型万用表检查CAM-8V电压,无输出,进一步用万用表交流挡检查脉冲变压器T1001⑥脚,也没有电压输出。弹出电池,用万用表R×1量程挡检查T1001⑤、⑥脚之间直流电阻,电阻为∞,正常值应为2Ω左右,说明⑤、⑥脚内部绕组已开路,因此造成-8V电压无输出,摄像头CCD器件不工作,于是出现上述故障现象。

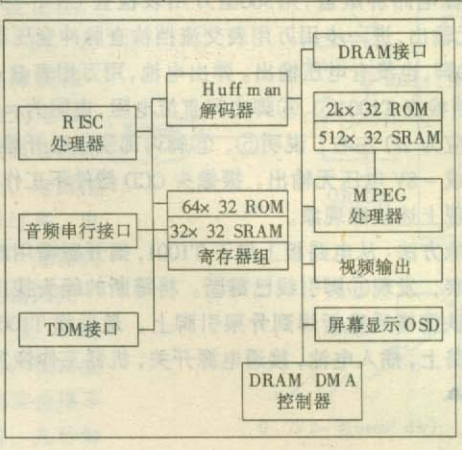
排除方法:从电路板上焊下T1001,揭开磁帽用放大镜观察,发现⑥脚引线已霉断。将霉断的线头找出用电铬铁搪锡后重新焊到骨架引脚上,最后将T1001焊回电路上,插入电池,接通电源开关,机器工作恢复正常。▲

常用 VCD 集成电路——ES3210

● 王德沅

附表:

脚位	符号	I/O	说明
1 31 51	V_{CC}	I	3.3V 电源
2	RAS#	O	DRAM 行地址选通(低电平有效)
3	DWE#	O	DRAM 写使能(低电平激活)
12:4	DA[8:0]	O	DRAM 行和列地址复合通道
28:13	DBUS[15:0]	I/O	DRAM 数据通道
29	RESET#	I	系统复位(低电平有效)
30 50 80 100	V_{SS}	I	地
39:32	YUV[7:0]	O	Y 是亮度信号,UV 是色度数据[7:0],YUV 是用于 8 位 YUV 模式
40	VSYNC	I/O	垂直同频信号,可编程决定利用其上升或下降沿
41	HSYNC	I/O	水平同频信号,可编程决定利用其上升或下降沿
42	CPUCLK	I	RISC 和系统时钟输入,只有 SEL-PLL[1:0]=00,该脚才会被使用
43	PCLK2X	I/O	像素时钟,双倍实际像素时钟
44	PCLK	I/O	像素时钟检测输入
54 52 53 49:54	AUX[7:0]	I/O	辅助控制管脚(AUX0 和 AUX1 是开放式收集器)
62:55	LD[7:0]	I/O	RISC 接口数据通道
63	LWR#	O	RISC 接口写使能(低电平激活)
64	LOE#	O	RISC 接口输出使能(低电平激活)
65 66 67	LCS[3,1,0]#	O	RISC 接口片选(低电平激活)
87:82 79:68	LA[17:0]	O	RISC 接口地址通道
81	V_{PP}	I	5V 电源(数字电源)
88	ACLK	I/O	供给外部 DAC 主时钟(8.192MHz,11.2896MHz,12.288MHz,16.9344MHz,18.432MHz)
89	AOUT SELPLL0	O I	此端有两用,AOUT 是音频接口串行数据输出,与 SELPLL1 一起选择 ES3210 的锁相时钟频率:00:绕过 PLL,01:54MHz,10:67.5MHz,11:81MHz。
90	ATCLK	I/O	音频传输位时钟
91	ATFS/SELPLL1	O I	此脚有两个用途,ATFS 是音频接口传输帧同步信号与 SEL-PLL0 一起选择 PLL 环时钟频率
92	DOE#	O	DRAM 输出使能(低电平有效)
93	AIN	I	音频接口串行数据输入
94	ARCLK	I	音频接收数据位时钟
95	ARFS	I	音频接口中接收数据帧同步信号
96	TDMCLK	I	TDM 接口串行时钟
97	TDMDR	I	TDM 接口中串行数据输入端
98	TOMFS	I	TDM 接口帧同步频信号
99	CAS#	O	DRAM 列地址选通条 0(低电平有效)



ES3210 是美国 ESS 公司研制生产的第 4 代具有强纠错能力的 MPEG1 解码器。它是一种高集成度、高性价比的 VCD 专用集成电路;基于可编程多媒体处理器(PMP)结构,集成了 MPEG1 视频、音频处理器和全 MPEG 系统流分析器;可实现全编程,内置 32 位视频控制器(VC)RISC 微处理器及 64 位视频处理核(VP),内结构框图见左图。各引脚符号和功能如上表所示。

ES3210 除了光盘扫描、轨迹扫描、卡拉 OK、PBC 回放、OSD、游戏等常规功能外,还具有 Smartscal(画面调整)、Smartstream(视频错误抵消)、Smartzoom(静画面缩放)等较富特色的功能。

ES3210 采用 100 引脚 PQFP(扁平塑封)封装结构。它常与视频编码器 ES3207 配套组成完整的 MPEG 解压缩电路系统。ES3207 将在下期介绍。▲

心得体会　玩玩视频(五)

●刘尚诚



让静态图像动起来

——Kai's Power Goo SE 软件的基本用法

如果有人问能不能使照片像电影那样活动起来?恐怕多数人都会回答不能。的确,一张普通的模拟照片只是"静止的瞬间",要它活动是不可能的。

然而,我们用视频捕捉卡采集的数字化人像静态照片,经过专门软件的处理后,就会给它注入活力,使照片上的人像产生许多变化,像电影那样动起来。处理恰当的照片,动起来幽默,滑稽,给人增添不少乐趣。

这个专门使静止人物照片增添活力的软件,就是我要向大家介绍的 MetaTools 公司的 Kai's Power Goo SE 软件。该软件捆绑在 SNAZZI 视频捕捉卡的安装光盘上,是一个运行在 Windows 下的程序。它也有在 DOS 下运行的版本,不过没有捆绑在 SNAZZI 中。

该软件安装和使用都不复杂。但要应用自如,还是要用心琢磨一阵子才行。

一、安装 Kai's Power Goo SE

在光驱中插入 SNAZZI 安装盘,进入 PowerGoo 文件夹,双击 Setup 图标,即可开始安装 Kai's Power Goo SE 软件。安装完毕后,可从 Windows 95 桌面的"开始/程序/Kai's Power Goo SE/Kai's Power Goo SE"运行它。也可制作成快捷方式在桌面上运行它。

二、Kai's Power Goo SE 的主工作界面

当进入 Kai's Power Goo SE 后,出现如题图所示主界面。

在该界面的中心部分,是待处理的照片。缺省设置为名画"蒙娜丽莎"的玉照。

在照片的下面,是一列电影胶片图像,即是你设置"电影场景"的地方。

界面的左上部,有两条"项链"图标,上面的那条是"功能选项开关";下面的那条是"滤镜选项开关"。单击它们,可以引出相应选项按钮,围绕在图像下周。

界面的左下部,有一个滑动杆,用以调整滤镜效果的强弱或方向。

界面的左底部,"IN",单击它,可以进入"输入选择"界面。界面的右上部,是软件公司的铭牌。

稍下,"ABC"是标签编辑按钮,使用它可以给场景编辑简单说明。在生成动画时,标签不出现。遗憾的是它不支持中文。

右中部,"电影机"图标,是播放已制作电影的按钮。单击它可以立即播放你正编辑的电影;再次单击,可从播放状态回到编辑状态。

右下部的滑动杆,用以调整电影播放速度的快慢;

右底部,"OUT",是进入"输出选择"界面或"退出"程序的出口。

三、Kai's Power Goo SE 的功能和滤镜选项

● 当单击工作界面左上部的"功能选项开关"时,在图片的下周会出现 9 个功能按钮。它们分别是:

Reset:复位。恢复原始图像;Grow/Shrink:扩大/收缩。顺时针旋转光标扩大局部图像,逆时针旋转光标收缩局部图像;Move:移动。移动局部图像;Smear:碾动。碾动局部图像(强);Smudge:碾动。碾动局部图像(中);Nudge:碾动。碾动局部图像(弱);Mirror Toggle:镜像功能开关。打开它时,所有功能均以图片中心垂线为轴做镜像操作;Smooth:平滑。平滑局部图像;Ungoo:撤消。撤消上次操作。

● 当单击工作界面的"滤镜选项开关"时,在图片的四周也会出现 9 个按钮。它们主要产生滤镜效果。分别是:

Reset:复位。恢复原始图像;Bulge:凸凹镜效果。滑动杆向上为凸镜效果,滑动杆向下为凹镜效果;Twirl:螺旋效果。滑动杆向上顺时针螺旋,滑动杆向下逆时针螺旋;Rotate:旋转效果。滑动杆向上顺时针旋转,滑动杆向下为逆时针旋转;Stretch:拉伸效果。滑动杆向上为水平拉伸,滑动杆向下为垂直拉伸;Squeeze:挤压效果。滑动杆向上为"上拉下挤",滑动杆向下为"上挤下拉";Spike:涟波效果。滑动杆改变涟波幅度;Static:斑玻璃透视效果。滑动杆改变幅度;Unwind:解除。撤消滤镜操作。

四、Kai's Power Goo SE 的操作使用

●"功能选项开关"是个推拉开关。选择某个选项后,可以关闭它,所选功能仍然有效。对于要处理被功能选项按钮遮盖的图片部分,这很有用。不必担心会关闭所选的功能。

●"滤镜选项开关"也是个推拉开关。与"功能选项开关"一样,选择某个滤镜后,可以关闭它,所选滤镜仍然有效。所选滤镜一直保持到变换了"滤镜"或"解除滤镜"为止。

"滤镜"可以与"功能"一起组合应用。即是说,可

以在一个场景中，先进行“功能”选项操作，完成功能操作后，再利用滑动杆添加所选择的滤镜效果。这样，就可得到“功能”操作与“滤镜”效果的同时演出。

● PowerGoo 的使用方法。

▶ 单击“IN”，进入输入界面。在该界面中，提供了5个选项：

Select Twain Source：选择外部具有 TWAIN 接口的图像源设备；Get Image from Twain：从外部 TWAIN 接口图像源设备加载图像；Get Image from Library：从图像库中加载图像（图像库在安装光盘上，必须在光驱中放入该光盘才能使用）；Get Goo from File：加载过去产生的 PowerGoo 文件；Get Image from File：从图像文件加载图像。

如果你要处理自己的图像，可选择“Get Image from File”加载待处理的图片文件。如果用“蒙娜丽莎”做实验，就不用调图片了。

▶ 打开“功能选项开关”，选择适当功能后，将光标移动到欲操作的图像位置，按下鼠标器左键稍拖动，此时出现一个圆形作用域，拖动光标，即可使作用域内的图像产生变化。

如果需要加入滤镜，可打开“滤镜选项开关”进行滤镜选择，并用滑动杆调整它。

▶ 当做完一个动作后，保持最后图像，在场景栏单击一个空的场景，使最终图像出现在这里，就完成了一个场景的设置。

▶ 继续改变功能选项，变化图像，并增添场景。

Kai's Power Goo SE 的操作就是反复“制作形变/添加滤镜”和“保存场景”。

每增添一个场景后，可以打开电影机播放它。如果满意，就继续往下做；如果不满意，可将光标移动到相应“场景”画面，指向它下面的一个向下的箭头，当它变成红色后单击它，即可删除该场景。场景画面上部的左右各有一个箭头，向上的箭头是使该场景画面“卸出”到图片位置，向下的箭头是使操作的图片“装入”场景。两箭头之间的数字是“场景号/总场景数”。

▶ 当编辑完所有场景，用电影机播放认可后，单击“OUT”，进入输出界面。

在这里，也有5个选项：

Save Goovie Animation：保存项目动画；Print Image：打印图像；Save Goovie with Image：保存项目图像；Export AVI Animation：输出AVI动画；Save Image：保存图像。





选择“Export AVI Animation”，生成 AVI 格式的动画文件。它就可以在 Windows 95 的媒体播放机或其它支持 AVI 视频播放的设备中播放了。

当然，你也可以选择“SaveImage”，输出单张经过变形处理的位图格式的图片（*.bmp）或其它格式（*.FPX，*.JPG，*.PSD，*.TIF）的图片文件。

如果原始图片尺寸不是 360×360 像素，Power Goo 会将其转换或截取为 360×360 像素的图片。图片输出时，也保持这个尺寸。如果你要求别的尺寸，可借助 Photoshop 4.0 来进一步调整。

五、操作实例

下面，我们来具体实践一下。

● 单击“IN”，进入输入界面；

● 单击“Get Image from File”调入待加工的图像；

● 单击功能选择开关；

● 单击“Smear”；

● 将光标移动到图像的右嘴角上，压下鼠标器左键，缓慢地向右上方拖动，一个显示作用域的圆出现，当拖动到适当位置后，放开鼠标器左键，图像的右嘴角翘起来了；

● 同样地，将光标移动到图像的左嘴角上，压下左键，缓慢地向左上方拖动，当托动到适当位置后，放开左键，图像的左嘴角也翘起来了。

● 孩子的笑容可爱吗？不吗？没关系，单击“Reset”重来就是了。当你认为做得不错时，将光标移动到“电影场景”区，在紧靠原始图像（第一场景）的第二场景上单击，这样就保存了上面制作的那个镜头；

● 打开“电影机”看看，孩子是不是笑起来了？如果你不再次单击右键，他会一直不停地笑下去，不过动作单调了点。也难怪，我们不是才设计了一个场景吗？你可以变换动作，加入滤镜效果，不断地增添场景，这样一来，再放映试试，还单调吗？

● 如果你觉得制作的这段“电影”还不错，就单击“OUT”，进入输出界面，选择“Export AVI Animation”保存它。这样得到的 AVI 文件，就能够在 Windows 95 的媒体播放机中播放了。

至此，一张静止的照片获得了生机。如果在你的多媒体电子像册中给你自已或朋友的玉照上增加点小动作，是不是更有意思？不过，增添的动作和滤镜要恰当，别太过分，否则会弄巧成拙，把你的形象给丑化了。▲

自制卡拉OK多路话筒混合器

●刘京城

家庭卡拉OK演唱已经非常普遍。在众多朋友聚会时，大家很想共同演唱一首歌，以使气氛热烈。但目前的卡拉OK机一般只有两只话筒输入插孔，不能满足这一需求。

本文向读者介绍一种简单易制的卡拉OK多路话筒混合器，该装置全部采用普通元件成本极低，安装调试也非常简单。

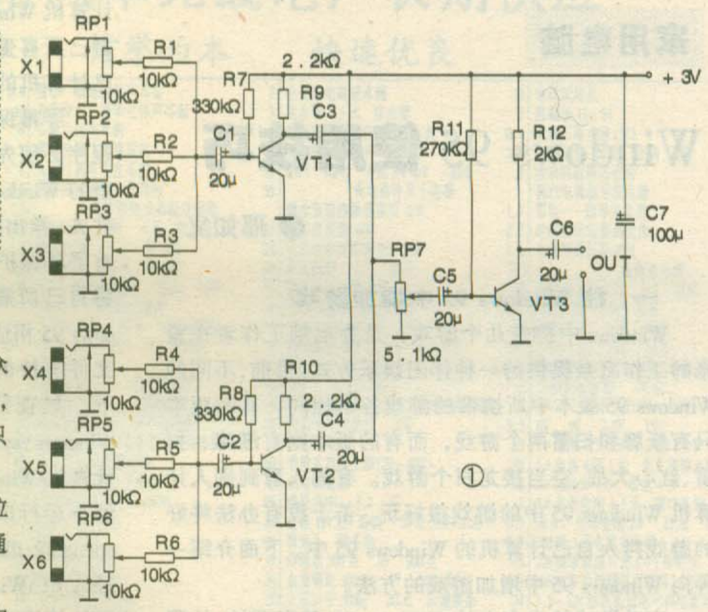


图1为本装置的电原理图。X1～X6为话筒插孔，RP1～RP6为每路输入信号的音量控制电位器，R1～R6为隔离电阻用以减小调节信号音量时各路之间的相互干扰。本装置每三路信号用一只晶体管进行放大，放大后的信号分别由VT1和VT2的集电极输出后进行混合，混合后的信号通过VT3进行放大后再输出。调节RP7可以控制输出信号的强弱以满足不同品牌的OK机或扩音机。

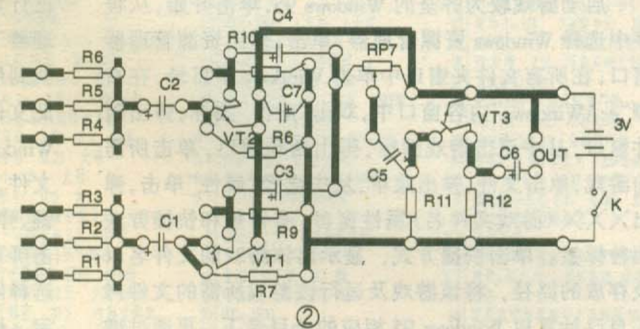
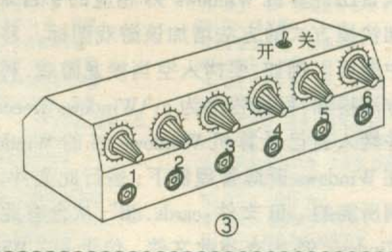


图2为该装置的印制板图。全部元器件可装在如图3所示的用金属材料制的机壳内，以防止外界干扰。晶体管可用NPN型硅管，β值为80～100。



全部安装完毕可进行讲话实验，实验之前应将RP7放在中间位置，话筒电位器应由小到大逐渐调整。OK机上的音量电位器也应由小到大逐渐调整。一般可将OK机上的音量电位器开到最大时适当调整RP7的位置使声音最大又不失真即可。▲

家用电脑

Windows 95 使用技巧

● 邢如义

一、往 Windows 95 中增加游戏

Windows 中携带几个游戏，是为电脑工作者在紧张的工作之余提供的一种休闲娱乐方式。目前，不同的 Windows 95 版本中所携带的游戏各不相同，有的版本只有纸牌和扫雷两个游戏，而有的版本则有纸牌、扫雷、红心大战、空当接龙四个游戏。有的人看到别人计算机 Windows 95 中的游戏很好玩，苦于没有办法将好的游戏拷入自己计算机的 Windows 95 中。下面介绍一种向 Windows 95 中增加游戏的方法。

启动游戏较为齐全的 Windows 95，单击开始，从程序中选择 Windows 资源管理器，单击，弹出资源管理器窗口，在所有文件夹窗口中单击 Windows 子目录，在右侧"c:\Windows"内容窗口中，双击"附件"图标，弹出附件窗口，从中双击游戏图标，弹出游戏窗口，单击所需的游戏，单击文件，弹出菜单，从中选择"属性"单击，弹出×××（游戏文件名）属性窗口，有常规和快捷方式两种标签。单击快捷方式，显示出该游戏的文件名以及存放的路径，将该游戏及运行该游戏所需的文件拷入自己计算机 Windows 95 相应的子目录下，再通过增加快捷方式的方法增加该游戏图标，移入游戏文件夹中即可。例如：要拷入空当接龙游戏，利用以上介绍的方法得知：目标程序为 c:\Windows\freecell.exe，将此文件拷入自己计算机 Windows 95 的 Windows 子目录下，在 Windows 资源管理器下，运行此文件，出现"没有找到所需的 .dll 文件：cards.dll"，从含有此游戏计算机的 Windows 95 中查找此文件，位于 c:\ Windows\ system\ cards.dll，将此文件拷至自己计算机 Windows 95 相应的子目录下，再在 Windows 资源管理器下运行 freecell.exe 文件，此游戏即可运行。退回到 Windows 95 初始窗口，单击右键，弹出窗口，选择新建，单击快捷方式，在命令行中输入此游戏的路径和文件名，单击下一步，单击完成，则增加此游戏的图标，然后通过"我的电脑"将此游戏图标置于游戏文件夹中。

二、往 Windows 95 中增加屏幕保护程序

屏幕保护程序是一种用来监视键盘和鼠标活动的程序，当用户不主动使用计算机又不关机时可保护显示器。各种 Windows 95 版本所携带的屏幕保护程序数量不一，有的电脑爱好者特别喜欢别人的计算机 Windows 95 的屏幕保护程序，而又苦于没有办法拷到自己计算机 Windows 95 中，下面介绍一种方法可以帮你将自己所喜爱的屏幕保护程序从别人的计算机上拷入自己计算机的 Windows 95 中。

屏幕保护程序的扩展名为：.scr，要想拷屏幕保护程序必须先找到此类文件。启动屏幕保护程序较为齐全的 Windows 95，单击开始，选择查找，单击文件或文件夹，弹出查找窗口，在名称一栏输入 * .SCR，查出所有屏幕保护程序文件名及所在路径，从指定的路径下将自己所需要的屏幕保护程序拷入自己计算机 Windows 95 相应目录下，若此屏幕保护程序运行需要其它文件支持的话，还需将相关的文件拷到相应的目录下。如查到三维飞行物屏幕保护程序的路径为 c:\Windows\system\三维飞行物 .SCR，将此文件拷入自己计算机 Windows 95 相应目录下，在 Windows 资源管理器下运行该文件，出现"没有找到所需的 .dll 文件：opengl32.dll"，从源 Windows 95 中查找此文件及所在路径为 c:\Windows\system\opengl32.dll，将此文件拷入自己计算机 Windows 95 相应目录下，在 Windows 资源管理器下运行三维飞行物屏幕保护程序文件，出现"没有找到所需的 .dll 文件 GLU32.DLL"，再利用上述方法将此文件拷入自己计算机 Windows 95 相应目录下，再在 Windows 资源管理器下运行三维飞行物屏幕保护程序文件，即可运行。退回到 Windows 95 初始画面，单击右键，弹出窗口，选择属性单击，弹出显示器属性窗口，单击屏幕保护程序标签，在屏幕保护程序下拉式菜单中选择刚拷入的屏幕保护程序并设定等待时间，单击确定。则在屏幕保护期间可看到自己喜爱的持续运动的图样。▲

封面说明

深圳华仪是香港精密计测公司与贵阳仪器仪表工业公司合资企业，是深圳市仪表行业协会会员单位，公司成立十多年来一直重视研制、开发、生产数字万用表及测量仪器，获得了 ISO9001 认证，是深圳市的大、中型企业之一。

公司目前拥有 1.5 万平方米的办公、开发、生产场地和一批高素质的技术开发及质量管理人才，年销售量达到 250 万台，其主导产品数字万用表是深圳市的拳头产品，百分之九十以上的产品获得了欧洲共同体和美国 EMC、LVD、GS 和 UL 标准的认证，产品畅销七十多个国家和地区，出口量居世界前列。

华仪的品牌 MASTECH 是国际上的知名商标，在国内外享有盛名。华仪 MASTECH 仪表不仅以其性能优越和坚固耐用著称于国内外，而且以优质的售后服务获得广大客户的信赖。▲



攒台"发烧"计算机

●小 熊

要说"发烧"这一名词，还是从南方传过来的，大概意思是对某种事物非常的爱好，就像发烧昏了头一样的痴狂。当今，如果某个人对计算机发上了烧，那就有些"可怕"了。

因为计算机更新换代的速度太快了，仅一年多以前还是主流产品的多能奔腾166计算机如今已是昨日黄花，成为了人门级的产品。发烧友们要一次又一次的掏出自己腰包里的银子，好让自己的计算机走在潮流的最前面，去感受最佳的新科技所赋予的超前意识。那么如何才算得上发烧呢？去年PⅡ最新登场的时候，我的一个朋友为了充分享受各类多媒体游戏，斥重金购置了一套PⅡ计算机，CPU是PⅡ 266，主板是华硕LX的，显示卡是华硕V3000，内存是64M SDROM，显示器是19寸View Sonic的。最引人注目的是，他采用了一块2940U SCSI控制卡和两块4.3GB的SCSI硬盘组成了简单的磁盘镜像，这样计算机可以同时从两块硬盘里存取数据，大大提高了游戏启动速度。这种配置恐怕在今天也是顶级的了，而最近，他又从日本定了一台富士通等离子平板显示器，准备把那台ViewSonic的淘汰下来。说到这里，列位一定知道如果发高烧有多厉害了吧？一发烧，就会头疼脑热的，那么我们就从头慢慢道来吧！

CPU（PⅡ）

CPU好比是计算机的大脑，就如广告中常说的，好的电脑，须要一颗奔驰的芯，所以烧要从这里发起。PⅡ采用的是单边接触盒式封装设计，它将CPU内核以及512K的缓存全部集成到一个电路基板上，然后用硬塑料盒封装固定。所以从外表上看来就像是一个又长又扁的黑盒子，毫不起眼，但岂不知其中的巨大变革。目前比较发烧的是PⅡ的第二代处理器，内核代码为Deschutes，它具有512K的二级缓存，而且它使用的外频是100MHz，能够适应较大的数据吞吐量。目前第二代的PⅡ有两个型号的，一种是350MHz的，一种是400MHz的。它们目前是PⅡ系列CPU的顶级产品。而AMD公司五月份推出的AMD K6－2处理器，则属于CPU行列中的一枝新秀。它不仅在时钟速度上不逊色于PⅡ，且由于采用了3DNow!技术和内部图形加速器，有效地改善了浮点运算不足所带来的障碍，使3D处理的功能发挥得淋漓尽致，为发烧友们提供了更为栩栩动人的多媒体世界。该芯片内使用的64K L1 CACHE具有支持SOCKET/SUPER 7平台的功能，使计算机的更新换代变得简单易行。如此高性能的处理器，在价格方面却也能让人易于接受，只需1000余元，便可将它捧至家中，让3DNOW!卓越的技术给旧电脑注人新的活力。

主 板

当今主板厂商林立，流派分呈，且各有各的看家本领，这确实带给广大发烧友们无数选择，但各位一定要根据自己CPU具体情况仔细挑选相应的主板，方能最好地发挥出计算机的功效。如今的主板按CPU的安装方式分SOCKET 7、SOCKET 8和SOLT 1。

SOCKET7是目前使用最普遍的一类主板，世界上超过70%的计算机仍然在使用SOCKET 7型的主板。最近在SOCKET 7型主板的基础上又发展出了一种SUPER 7的主板，它最大的特点就是可以使用100MHz外频，关于SUPER 7主板，我们将会在以后细表。而SOCKET 8主板是专为奔腾PRO芯片而设计的，大多是用在服务器上，个人很少用到。接下来的就是与PⅡ配套的SOLT 1主板，它采用单边接触的方式与CPU连接。使用SOLT 1的结构，可以把CPU和二级缓存芯片集成到一个电路基板上，这样为以后进一步提高CPU性能提供了很大的潜力。支持SLOT 1结构芯片组的主要有Intel公司的FX，LX，BX芯片组。威盛公司的VIA APOLLO PRO，矽统公司的SIS 5600以及扬智公司的ALT ALLADIN PRO。后三种大都是针对低档电脑而设计的，谈不上什么发烧，不过威盛公司的芯片组首次集成了UDMA 66硬盘控制器，如果使用相应的硬盘，可以使硬盘的传输率达到66MB/s，加快整机速度。早先使用的Intel FX芯片组已经渐渐退出了市场，LX主板风华正茂。而BX主板则是当今发烧友之首选。BX主板的超人之处在于它支持100MHz的外频，从CPU到内存之间的带宽可以达到800MB/s。其它方面倒是与LX主板没有什么两样。目前生产主板的厂家都有自己BX的产品，性能相差不多，不过大家公认的比较好的品牌就属华硕了。华硕的主板质量可靠，工艺精良，而且性能总是比别的主板要好一点。唯一的缺点就是价格比较贵，但确是物有所值。另外市面上有一种号称Intel原装的主板，叫做西雅图。价格稍高，性能也属中上。其它如技嘉，升技，中凌，微星，浩鑫等品牌的主板都相当不错。值得一提的是微星的MS-6119 BX主板，该主板支持任意主频的PⅡ CPU，即插即用，无须复杂的跳线，并且采用独特的TOP技术，可有效测试CPU温度，性能出色，而价格却很便宜，只有1200元，具有很高的性能价格比，值得一用。

显示卡

显示卡目前早已经不再是单纯的为计算机提供显示功能了。3D加速、DVD回放功能、视频输出等是目前高档显示卡的特点。现在大家已经把显示卡习惯的叫做3D加速卡了。目前3D加速卡的趋势是性能越来越强，显存越来越大。华硕V3000就是一种性能价格比很高的产品，华硕V3000使用的是RIVA 128图形加速芯片，它每秒可以处理多达500万个多边形，1亿个像素。它有如此高的性能主要是因为RIVA 128内置了基于RISC指令的浮点处理单元，大大减轻了CPU的负担。华硕V3000去年就已推出了，但由于它优异的性能，至今仍畅销不衰。从前一块华硕V3000可以卖到1200多元，如今也就600多元，看来我们这些工薪阶级也可以发一回烧了。

3D EXPRESS是一种号称Intel原装的3D图形加速卡（怀疑是台湾OEM生产的）。它使用的显示芯片也是Intel公司自行开发的，据说它专门针对PⅡ处理器进行了优化，正

所谓快马加鞭。i740是今年初刚刚推出的，它是目前3D Winbench 98得分最高的3D加速卡，不过有人说实际使用时的速度并不像测试的那么快。但i740毕竟是Intel自己的孩子，它可以很好地与P II处理器配合，发挥出最佳的性能。3D EXPRESS显示卡采用的是8M SDRAM显存，不带视频输出。价格是1200多元。不过华硕有一种产品V2740，也使用i740芯片，带8M的SDRAM显存，价格也就800多元！

丽台S800使用的是MPACT 2芯片，这块芯片已经不再是简单的3D加速芯片了，而应该称作是多媒体芯片。它具有显示，3D加速，DVD硬解压，甚至可以当做MODEM用。它的2D、3D显示性能都非常优秀，并且由于它具有DVD硬解压功能，所以只要再加一块DVD光驱，就可以欣赏到高品质的DVD电影了。丽台S800的价格在1500元左右。

DIAMOND MONSTER VOODOO2这块卡其实是一种附加卡，是专门用来玩3D游戏的，它使用的是3Dfx公司的VOODOO2芯片，当支持这种卡的游戏启动时，所有的3D数据会自动由VOODOO2来处理。由于VOODOO2是专门为游戏设计的，所以它具有很惊人的效果。不过它的价格也是惊人的，一块带有8M显存的DIAMOND MONSTER VOODOO2卡要2200多元，而12M的要2700多元。当然，这些对发烧友确实可以热上一阵。

MGA美林尼亚 MGA G200是美国MATROX公司生产的高档显示卡，它的3D性能并不是特别优异的，最出众的是美林尼亚2的2D性能。它特别适合与大屏幕显示器相配合。美林尼亚2可算得上纯粹的发烧卡，一块8M显存的卡价格高达2000多元。虽然如此价高，可还是有很多发烧友趋之若鹜。以上几种卡在中关村都可以买到，华硕V3000属于第一代AGP显示卡，不支持2倍AGP频率。Intel的i740则是卡中的新贵。当然，如果做平面设计，美林尼亚2绝对是你的首选。而MARTOX公司生产的MGA G100，也是一块不错的AGP图形加速卡，它对内存的访问速率高达266MB/s，玩家绝对可以在速度上得到满足，在3D性能上也有不俗的表现，此卡属娱乐级产品中的经济型，价格不到900元。

硬　盘

硬盘目前主要分两种接口标准，一种是IDE方式，一种是SCSI方式。IDE的最高传输速度可以达到33MB/s，而SCSI的可以达到40MB/s。但SCSI的硬盘在价格上比IDE硬盘要贵很多。有人不禁会问：33MB/s和40MB/s不是差不多吗？这个说法是错误的，因为IDE硬盘在读取或存储数据的时候，会耗用很多的CPU资源，峰值的时候可以达到95%，使得CPU无法进行其它的工作。而SCSI的硬盘占用CPU的资源很小，一般只有5%。因此，在实际使用情况中，SCSI硬盘的性能要比IDE硬盘高很多。但目前，很多人都有一个误区总是去追求最高级的IDE硬盘，其实一块普通的SCSI硬盘性能就可以达到高档IDE硬盘的性能。一块4.3GB的SCSI硬盘价格在2500元左右，而一块高级的SCSI控制卡2940UW的价格在1700多元，两者相加要4000多元，而且这种2940UW SCSI控制卡的接口为68针，最多可接15个设备，这也是传统的IDE方式只能接4个设备所无法比拟的。在IDE硬盘方面，目前比较发烧的就是Seagate的大灰熊系列了，这种硬盘的转速为7200转，采用液体轴承电机，512K缓存，寻道速度小于9.5ms，这一切使得大灰熊成为IDE硬盘中的极品。钻石系列是最早推出7200转速的品牌，其技术也比较成熟。其它的如昆腾的火球6代等也十分的不错。

内存

内存虽是计算机中不可缺少的一部分，却往往容易被人忽视，如今随着100MHz的外频新时代的到来，所使用的内存性能已经成为计算机能否正常运转的关键。由于系统是工作在100MHz的频率下，使用以往常用的10ns的SDRAM很容易造成死机的问题。不过现在，8ns和7ns的SDRAM已经上市，只是它的价格是10ns SDRAM的两倍还要多。

显示器

显示器虽不能决定计算机的整体性能，但拥有一台优质的显示器，来展现无比清晰、细腻的图像，却是发烧产品中必不可少的。显示器的掌门当推SONY，因为它采用贵丽单枪显像管，隔栅式的遮荫罩，点距可以达到0.25mm。SONY的显示器色彩艳丽，无色偏，质量非常可靠，只是SONY显示器的价格普遍比较贵，17寸的价格就在5000多元。还有一种MAG（美格）显示器使用的也是SONY显像管，17寸的价格在4000多元。另外，最近市面上有一种日立显示器，点距据说可以达到0.22mm，价格也在5000多元。实际上它所说的点距是水平点距，而日立显示器的垂直点距是0.26mm。

光　驱

没有软件的计算机，犹如没有生命的躯壳，而当今流行的优秀软件全部都是大容量的，所以光驱的性能优劣也是大家极为关注的问题之一。像光驱，人们无非希望它的容错性高而且传输速度快并经久耐用，但由于中国国情，很多名牌光驱都无法达到上述的标准，特别是容错性。比较公认的容错性好的光驱主要有SONY，LG以及Acer等几种品牌。SONY有一种CDU-571的16速光驱，性能很好，带有256K的缓存，据说是用在COMPAQ原装机上的，当然价格也较高，要600多元！比32速光驱的价格还贵。华硕34速的光驱性能也不错，值得一用，而且价格比较便宜，不到500元。当然现在真正的发烧友已经把目光瞄在了DVD光驱上。市面上已有Creative、Philips等品牌的DVD驱动器销售，价格也不贵，Creative的第二代倍速DVD光驱PC-DVD Dxr2套件（包括DVD硬解压卡）也不过才2000元左右。其它的配件也谈不上什么发烧，价格也相差不大。下面，小熊为大家提供各种配件中可供选择的品牌。CPU没得说，首推Intel的，AMD K6-2也可一试。

主板：华硕，技嘉，升技，微星等BX芯片组主板

显示卡：华硕V3000，V2740；丽台S800，S900
DIAMOND MONSTER VOODOO2
创新VOODOO2；Intel 3D EXPRESS

硬盘：Seagate大灰熊系列；昆腾火球6代；钻石5代

内存：PC100（现代或LG），三星7纳秒内存

显示器：SONY，美格，VIEWSONIC，EIZO，三星

光驱：SONY，ACER，LG，华硕

软驱：TEAC，SONY，米苏米

电源：长城，HUNKEY，百利，百盛，保利得

▲



问：一台索尼KV-2092型彩电，开机后出现三无故障，备机灯也不亮。经查发现电源电路各输出电压均正常，行扫描电路供电电压亦正常，但行不工作，试换行集成块IC501（μPC1377C）结果无效，查微处理器外围元件也没发现问题。不知怎么深入检查？

（江苏　李关荣）

答：这种故障大都是微处理器IC001（CX552CPU）损坏所致。检修时可先测IC001电源电压（㊶脚电压，正常5V左右）。若正常再测IC001②脚（备机控制），正常为0V，备机状态为>4V。如实测>4V，但备机灯不亮，表明不是备机灯D2001电路有问题就是IC001工作失常，若查前者正常，则再查IC001㉔（复位）、㉕（电源接通判断）及㉒、㉓（时钟振荡）脚外围元件，均无问题便可判断IC001已损坏。（兰德）

问：有多台索尼KV-K29MF1、K25MF1、F25MF1、F29MF1等型大屏幕彩电，使用中发生自保故障，只有电源指示灯亮，进入待机状态，有时又能启动，但持续不久又自保，曾查场输出级外围元器件均正常，掉换场输出集成电路也无效，不知何故？

（广东　谢英栋，广西　李元忠等）

答：造成这种故障的最常见原因是场扫描电路中0.1μF的电容C546（连接在IC561㉗脚上）漏电。由于C546漏电使场扫描停止工作，机子自保，处于待机状态，又因C546为片状电容，漏电不稳定，故使故障时隐时现。只要焊下C546，换上一个0.1μF/63V涤纶或瓷片电容便可排除故障。应注意，C546漏电时大时小且漏电不大即会产生上述故障，故在路测其电阻很难判断是否漏电，应开路测量为好。

（王德沅）

问：NV-L15录像机，放像时带速过快，不知何故？

（烟台　葛庆学）

答：观察录像机在倒带快进以及起弹方式时，带速是否也过快，若是则有可能是主轴电机驱动集成电路IC2101（BA6435S）损坏失控，这是因为L15录像机的磁带加载、卸载以及磁带的运行驱动，都是由主导轴电机来提供动力的，当电机驱动电路出现故障时，就会产生磁带运行失常现象，更换BA6435S后，就可以排除故障。

（聂元铭）

问：一台HR-D210录像机重放正常，不能记录是什么原因？

（甘肃　万维童）

答：首先必须使用带有防误抹片的磁带，否则机内的控制电路会禁止录像机工作在记录方式。然后置录像机于记录状态，测IC601（46）脚应由高电平变为低电平。如果电平没有变化，应检查或清洗机内的防误抹开关。常见故障原因为该开关断裂或内部触点接触不良。使用万用表检测开关的两个脚，用手轻推开关，使铜片闭合，这时电阻值应为零，若电阻值为无限大，则说明开关损坏。

（聂元铭）

问：一台罗兰士ITT20英寸彩电，解码电路采用TDA2151、TDA2140等集成电路，其故障现象为有伴音但无光栅，调整亮度电位器不起作用，电源电压、行高压、中压都基本正常，问故障出于何处？

（河南　江成才）

答：当显像管所需的高、中压都正常时，说明形成光栅所要求的外部供电条件已经具备，此时无光栅应重点考虑亮度控制电路即图像亮度信号通道是否有故障，在该机中主要是集成块TDA2151及外围电路，检修中除了检测其直流工作点以外，还应检测亮度电位器中点电位是否随其阻值的变化而改变，现在调整该电位器无效，说明亮度通道没有对亮度信号进行应有的放大，因而无光栅。其故障原因多是由于TDA2151损坏所致，因该电路很难买到，检修时可将该电路的③脚与⑥脚之间用电容短接来加以判断，若短接后能出现暗淡的光栅，则说明该集成电路内部损坏，若短接后故障依旧，则是外接的亮度放大管BC238不良或损坏。（陈克军）

问：一台康佳T2806A彩电发生光栅从左到右逐渐变暗的故障，该如何排除？

（四川　王展）

答：彩电产生光栅左亮右暗的故障，基本上是由下述三个原因所引起。① 视放电压滤波电容C509（10μF/250V）失效；② 彩管加速极电压滤波电容C507（2700pF/2kV）失效；③ 行输出管Q402（D1433）本身性能变劣。实践表明多是视放电压滤波电容C509性能变劣之故。

（汤志成）

问：一台松下NV-F55录像机正常放像后约一小时，突然死机，再按所有按键均不起作用，用遥控器操作也不起作用，但拔去电源约半小时再通电，又可正常放像，但十几分钟后又出现上述故障，该如何检修？（江西　刘志刚）

答：维修实践表明，这是该机面板按键内部有短路漏电之故，拆开面板按键，用电热吹风机对着吹几分钟，驱除潮气，即可排除故障而使录像机正常工作。

（汤志成）

问：一台孔雀U2989型彩电，开机后，光栅从无到有最后变为白板状。检测集成电路IC201（TA8759BN）的有关脚电压，发现从无光栅到白板状时，㊹，㊺，㊻脚电压均由3.8V缓慢下降至0.5V，㊶、㊷、㊸脚电压均由0.53V缓慢上升至4.57V，调节亮度时，

IC201的亮度控制㊽脚电压无变化，参阅有关资料介绍，用万用表检查了IC201各脚的外围元件以及其它电路的元件均无异常，且更换IC201后无效，问如何检修？

（浙江 周玉友）

答：此故障系黑电平箝位脉冲不正常所致。故障原因：(1) IC201㉝脚外接的视频信号耦合电容C434漏电，引起选通门工作状态发生变化（导致不能产生正常的黑电平箝位脉冲）；(2) IC201㉞脚外接选通门时间常数元件C434漏电（使黑电平箝位脉冲不正常）；(3) IC201㉟脚行逆程脉冲不正常（也会导致黑电平箝位脉冲不正常），应检查该脚至行输出变压器⑧脚之间的电路元件，重点是电容C411；(4) IC201㊼脚外接的箝位电容C273不良，引起黑电平箝位电路工作不正常。对上述4只电容用普通万用表很难判别其好坏，只有用性能良好，同规格的电容更换试验，故障即可排除。

（吉达平）

问：一台福日HFC－2111型彩色电视机，V791(2SD8822)三级管损坏，更换后，图像中部偏青，并上下抖动，左右边缘出现S型扭曲，不知何故，请问如何修复？

（山东 卢伟）

答：V791担负着公用通道、矩阵等电路的电源供给，故对该管的β值及饱和压降等指标要求很高，一般要求用原装三极管更换为佳。故障原因属更换的三极管质量欠佳所致。在没有原装三级管的情

3DD325
9014
e c b
=
2SD8822
e c b

况下，可用一只塑封中功率三极管与一只小功率三极管复合连接后代换V791(见上图)，即可排除故障。

（邱慧远）

问：JVC7685 JM型18英寸彩电，最近出现声音沙哑微弱听不清楚。刚开机时图像亦不稳定，且是负像，需经几次插拔天线后，图像才会正常，请问何故？

（西安 闻力波）

答：上述故障在东芝X－53P机心的彩电中较为常见。这主要是视频检波调谐回路T103(内部电容68pF)和伴音中频检波调谐回路T601(内部电容82pF)的谐振电容氧化变质所致，只要将其剔除，并在外部分别接入68pF和82pF瓷片电容，彩电即可正常工作。

（刘福胜）

问：一台夏普C－2001DK型51cm彩电，最近出现伴音声小故障，请问怎样检修？

（河北 杨运广）

答：该机音频电压放大及功率放大输出采用集成电路IX0250CE，伴音中放及调频检波由集成电路IX026CE的一部分来完成。在检修时如果发现集成电路某引脚电压过低，应检查外围电路元件有无损坏变质。如果所测集成电路各引脚电压均与图纸所标接近，对IX0250CE可用信号或手握金属镊触碰其②脚音频输入端，如果扬声器能发出较大响声，证明此集成电路良好；如果音很轻，检查IX0250CE及外围电路元件及扬声器是否良好。对IX0261CE及其⑭、⑮、⑯、⑰脚外围电路进行检查时，应重点检查移相谐振回路T301是否完好，谐振频率是否偏移，微调磁芯观察伴音是否增大。如音量增大可继续调节使音量达到最大。

（倪耀成）

问：一台飞跃51C2－2型彩电，色彩有时正常，有时红色变成青绿色，伴音和光栅均正常，请问如何修理？（上海 金彩虹）

答：这是色解码电路中的识别电路故障。识别错误时，电视机不是把电视台发射出来的倒相行的R-Y分量倒回正确相位，而是把正确相位倒到倒相行的矢量上去了。此时在彩条的矢量钟上红色变成了青绿色。检查时应重点检查色解码集成电路TA7698AP的⑫脚外接电容C210是否漏电。该电容漏电时，使⑫脚的电位发生变化，而⑫脚内部电路正是识别检波电路，它会影响双稳态触发器和PAL开关的正常工作，引起错误触发。更换同规格新电容器后，故障可排除。

（倪耀成）

问：偶得一块放音板，内有一块集成电路，标有2073D和JRC字样，不知其功能及如何使用？

（湖北 龚利军）

答：2073D是日本新日本无线公司生产的JRC2073D或NJM2073D，音频双功放集成电路，8脚双列直插封装。V_{cc} = 1.8～15V。当V_{cc} = 6V，R_L = 4Ω时，输出功率典型值P_o = 0.65W。各引脚功能是：①输出Ⅰ，②V_{cc}，③输出Ⅱ，④地，⑤负反馈Ⅱ，⑥输入Ⅱ，⑦输入Ⅰ，⑧负反馈Ⅰ。

（胥 明）

问：录音机的录放磁头更换以后，什么条件不符合才需调整偏磁电流？如何调整？

（广西 潘毅）

答：录音机的录放磁头更换后，只有当阻抗与原来的相差较大时，才需调整偏磁电流。调整前先在放音状态下校正好磁头方位角，然后转入录音状态。在调交流偏磁时，需用毫伏表测量与磁头串联的10Ω电阻上的偏磁电压，此电压值除以10Ω即得到交流偏磁电流值。调整偏磁电路中的微调电位器，使其达到磁头资料中的推荐值即可。如无推荐值，可在原磁头偏流值的基础上，上下设定几个值，反复录音，试听，取声音最大，失真最小的那个值为最佳偏磁值。调整直流偏磁值时，找到供给磁头直流偏磁的那个电阻，测其直流电压，除以此电阻即为直流偏磁值，改变此电阻即可改变直流偏磁值。

（韩家明）▲

代换咨询热线

本期问题由韩家明同志解答

北京　明宇：一台进口录音机，五段均衡器出故障，怀疑集成电路 KIA6900P 损坏，不知如何判断？该块购不到，请问可用什么型号直接代换？

KIA6900P 是韩国电气公司出产的五段均衡集成电路，16 脚双列直插封装。可参照下列各引脚工作电压判断是否损坏。当 $V_{cc}=8V$ 时，各脚电压如下：① 4.7，② 3.35，③ 4.7，④ 3.35，⑤ 4.7，⑥ 3.35，⑦ 4.7，⑧ 3.35，⑨ 4.7，，⑩ 3.35，⑪ 4.0，⑫ 4.0，⑬ 4.0，⑭ 8.0，⑮ 4.7，⑯0。KIA6900P 可用同样封装的 LA3600，TA7796P 直接代换。

江苏　黄甫：一台索尼音响，在检修中查出 M52118L 集成块有故障，请问此块如何供电？各引脚功能及代换型号是什么？

M5218L 是高性能双通道运算放大器，可用单电源或正负双电源供电。单电源为 3～30V，双电源为 ±1.5～±15V。各引脚功能如下：① 输出Ⅰ，② 反向输入Ⅰ，③ 正向输入Ⅰ，④ 单电源接地，双电源接负电，⑤ 正向输入Ⅱ，⑥ 反向输入Ⅱ，⑦ 输出Ⅱ，⑧ 正电源。M5218L 是 8 脚双列直插封装，可用相同封装的下列型号代换，如 LA6358，LM158，LM258，LM358，AN1358S，TA75358P，μPC358C 等。

湖北　彭定武：一台 Tenoaics DC－1502 功放机，标号为 BD825、BD826 的三极管出现故障，查不到参数，可用什么型号代换？

BD825 是中功率三极管，主要参数有：$BV_{CEO}\geq 45V$，$I_{CM}=1.5A$，$P_{CM}=8W$。代换型号有：BD135，BD839，国产型号 3DA106B。BD826 是 BD825 的互补对管，BD826 的代换型号有：BD136，BD840，国产型号 3CF1A。

江苏　陆延剑：本人在维修中遇到运放集成电路 MC4558 损坏，本地购不到，请问其性能、引脚功能以及可用何种型号直接代换？

MC 4558 是双运放，增益高，噪音低，适用于音响前置放大级、有源滤波器以及其他电子线路中。推荐工作电压 ±15V。当 $R_L\geq 1k\Omega$，输出电压 $V_o=\pm 10V$ 时，增益 86～100dB。MC4558采用8脚双列直插封装。各引脚功能是：①输出Ⅰ，②反向输入Ⅰ，③正向输入Ⅰ，④ $-V_{CC}$，⑤正向输入Ⅱ，⑥反向输入Ⅱ，⑦输出Ⅱ，⑧ $+V_{CC}$。MC4558可代换的型号较多，可用相同封装的下列型号直接代换，如：NE 4558D，NJM 4558，RC4558P，μPC4558，μA4558，LA6458，BA4558，TA75558P，CA 1458E 等。

安徽　林成林：一台珠光牌 SL－800 收录机，调频收音无声，怀疑集成块 AN7410 损坏，不知如何判断？不知可用什么型号直接代换？

AN7410 是锁相环调频立体声解码电路，可根据各引脚工作电压判断其好坏。各脚工作电压如下：① 5.5，② 1.2，③ 2.7，④ 4.6，⑤ 2.6，⑥ 立体声指示灯点亮时约 1V，⑦ 0，⑧ 0.5，⑨ 收立体声时 0V，强迫单声道时 1.5V，⑩ 1.2V，⑪ 1.2，⑫ 1.0，⑬ 1.2，⑭ 1.2，⑮ 1.2，⑯ 1.8。AN7410 的极限电压是 12V，LA3361 是 16V，除此参数外，两者的引脚功能、主要特性、内部方框及典型应用电路均相同，可直接代换。

问：一台 Luxmak L－30 功放，不慎烧坏功率对管 2SB531、2SD371，同时烧坏激励对管 C1626、A816，查不到资料，请提供参数及代换型号？（天津　叶芃）

激励管 A816 即 2SA816，硅 PNP 型，80V，0.75A，15W，代换型号有：BD240B，BD242B，BD580，3CA5C。激励管 C1626，即 2SC1626，硅 NPN 型，80V，0.75A，15W，代换型号有：BD239B，BD241B，BD579，3DA3B。功率管 2SB531，硅 PNP 型，90V，6A，50W，代换型号有 BDX20，2N6226，3CD50B。功率管 2SD371，硅 NPN 型，90V，6A，50W，代换型号有：BDX10，2N3055，3DD62D。

北京　于晓玉：一台袖珍调幅调频立体声收音机，收音无声，经查双功放正常，收音输入回路各元件也正常，怀疑集成电路 KA2293 有故障，不知此集成电路的性能特点，市面上找不到，是否有代换型号？

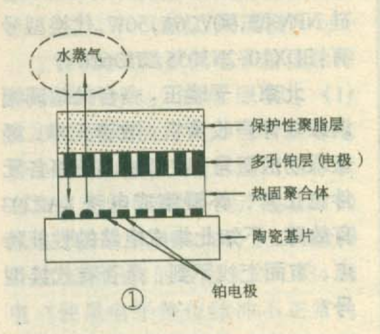
KA2293是单片 AM/FM 立体声收音机电路。AM 部分包括从天线输入到检波输出的全部电路。FM 部分包括从 FM 天线输入至鉴频、立体声解码的全部电路。KA2293可用 TA8122代换。但要注意有两种封装。即：TA8122AN 直接代换 KA2293，这是24脚双列直插封装；TA8122AF 直接代换 KA2293D，注意有后缀"D"字，这是24脚双列扁平封装。关于性能特点，可参阅本刊1994年第9期的文章《袖珍型调幅调频立体声收音机》。

河北　刘荣财：一台爱特 CD－2213 HR CD 机，三极管 A952，C2001 损坏，不知能否用 9012，9013 更换，若不能，可用什么型号？

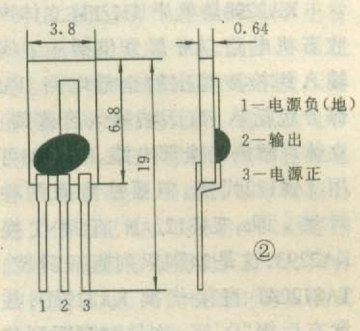
答：CD 机、VCD 机上，常见到类似于 9012、9013 封装的三极管损坏，但不一定都能直接代换。现介绍参数如下：A952，即 2SA952，硅 PNP 型，C2001，即 2SC2001，硅 NPN 型。两者的参数都是：30V，0.7A，0.6W。9012 是硅 PNP 型，9013 是硅 NPN 型，两者的参数都是：25V，0.3A，0.4W。从以上参数比较，不适宜代换。推荐 8550、8050。8550（是硅 PNP 型），8050（是硅 NPN 型），两者参数都是：25V，1.5A，1W，可以代换。另外，还可用 3CA1 代换 A952，用 3DA18A 代换 C2001。▲

●方佩敏

湿度集成传感器 IH-3605



①



②

IH-3605 简介

IH-3605 湿度集成传感器是一种电容式湿度传感器，它与调整电路集成在一起做在陶瓷基片上，在相对湿度 0% ～ 100%RH 变化时，相应输出 0.8～4V 直流电压（典型值）；该湿度集成传感器有较高的精度、线性度、重复性及长期稳定性；工作电流很小（5V 工作电压时仅耗电 200μA），适合于便携式湿度仪；生产厂家提供湿度标定数据，使用户在生产湿度仪时免除再标定的麻烦并节省标定设备的开支；该湿度集成传感器有良好的抗化学腐蚀性；重 1.5g。

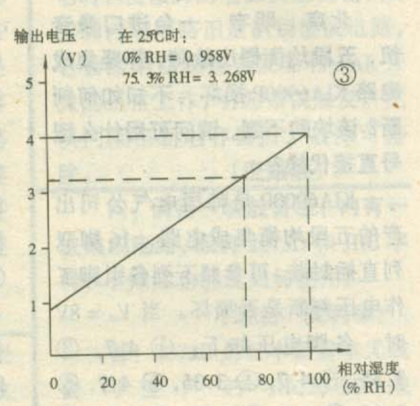
结构与管脚

IH-3605 湿度集成传感器的结构示意图如图 1 所示。由多孔铂层、热固聚合体（电容介质）及铂电极组成一个敏感湿度的电容器。空气中的水蒸气可以通过多孔铂层进入介质层，使电容量发生变化。经过 C/F 及 F/V 变换电路，将湿度变化造成的电容量的变化转换成电压的变化。保护性聚脂层可阻止尘土、脏物进入，并且能抗化学气体的腐蚀。整个集成传感器做在陶瓷基片上，并做出三只引脚，如图 2 所示。引脚 1 为电源负端（地）；2 为输出端；3 为电源正端。传感器的尺寸为 8.9(长)×3.8(宽)×0.64(高)，单位：mm。

性能参数

IH-3605 的主要性能参数如下。

$V_+=5V$；$T_a=25℃$；精度：±2%RH(0%～100% RH，非凝结)；互换性：±5%RH(0～60%RH)，±8% (90%RH)典型值；线性度：±0.5%RH(典型值)；迟滞：±1.2%RH(全量程)；响应时间：慢流动空气中为 30 秒；工作电压范围：4～9V，标定时的工作电压为 5V；工作电流：5V 工作电压时为 200μA，9V 时为 2mA；输出电压：5V 工作电压时为 0.8～4V（典型值），在其它工作电压时，输出电压与工作电压成比例；工作温度范围：－40～＋85℃。



温度补偿

由于环境温度的变化对湿度传感器有一定影响而造成误差，因此在环境温度变化较大的使用场合要进行温度补偿。温度补偿可按下式计算：

真实 RH 值＝传感器的 RH 值／(1.0546－0.00216T)式中 T 为环境温度(℃)。

例如，在 85℃的环境温度时，湿度传感器输出电压为 3.50V，则其真实的输出电压值应为：

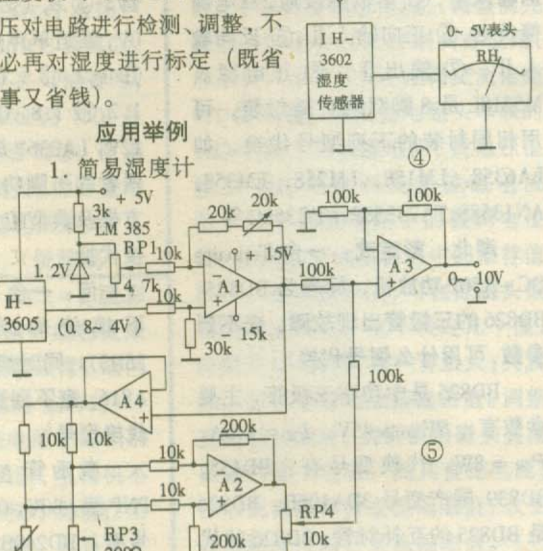
真实 RH 值＝3.50V/(1.0546－0.00216×85)＝4.02V

标定值的应用

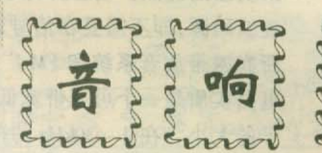
产品出厂时，每一个湿度集成传感器有两个已标定的数据：0%RH 的输出电压值；75.3%RH 的输出电压值。由于该传感器有极好的线性度，所以可根据上述两个点画出整个湿度输出特性，如图 3 所示。用户在生产湿度仪时可按这两个点的电压对电路进行检测、调整，不必再对湿度进行标定（既省事又省钱）。

应用举例

1. 简易湿度计



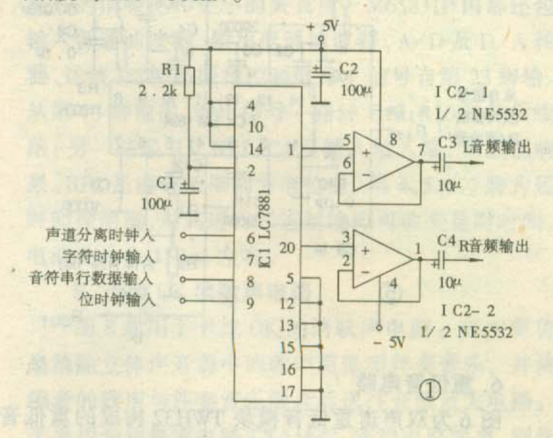
单元电路集锦



●门 宏

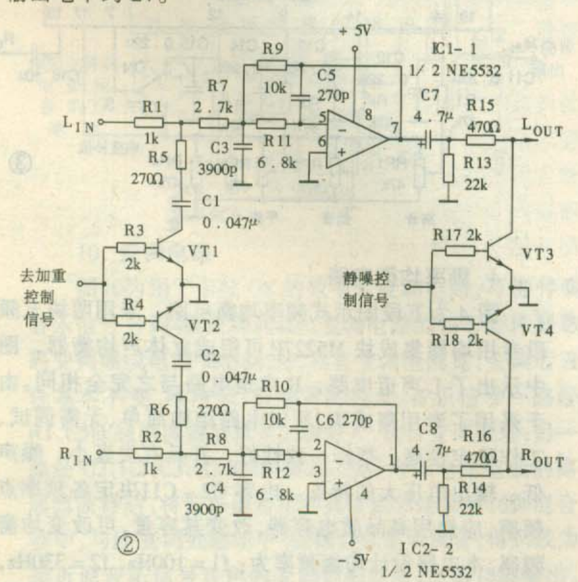
1.D/A 转换电路

图 1 为 CD 唱机专用的数/模转换电路，它的作用是将光头读取并经数字信号处理后的音频串行数据，变换、分离成左、右两声道的模拟音频信号。本电路采用 16 位 CMOS 数字音频 DAC 电路 LC7881 作为核心器件(IC1)，具有性价比高、外围电路简单的特点。LC7881 为低功耗、单电源供电设计，在一个单片上制作有 2 个 D/A 变换通道，两通道为共模输出。电路最大变换频率可达 176.4kHz，可支持 4 倍超取样。IC2 采用双运放 NE5532 构成电压跟随器，起缓冲和隔离作用，以消除后续电路对 LC7881 的不良影响。L、R 通道音频信号输出幅度约 300～500mV。



2. 音频滤波电路

图 2 为 CD 唱机专用的音频滤波电路，包括：有源低通滤波器、去加重电路和静噪电路。D/A 转换电路输出的模拟音频信号中，含有超音频成分，易引起差拍干扰和交扰调制干扰，必须将其尽可能滤除。以 L 通道为例，运放 IC1-1、C3、C5、R7、R9、R11 等组成有源低通滤波器，将超音频成分滤除。R 通道亦相同。R5、C1 和 R6、C2 分别为 L、R 通道去加重网络，当控制系统送来去加重控制信号时，VT1、VT2 导通，去加重网络接入电路。VT3、VT4 等构成静噪电路，并接于信号输出端，当 CD 机处于非放音工作状态时，控制系统送来的静噪控制信号使 VT3、VT4 导通，无任何噪声输出。电路输出电平约 2V。



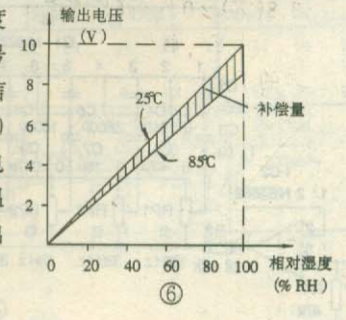
3. 音量、音调、平衡电路

图 3 为采用 LM1035 组成的直流控制音量、音调、平衡电路，通过改变 LM1035 四个控制输入端(4、14、9、12 脚)的直流电压来控制高音、低音、平衡、音量功能，只需使用单连电位器就可实现两个声道的同步控制。由于电位器仅控制直流电位，即使引线较长，不用屏蔽线也不致引入噪声。C4、C6、C7、C9 为音调电容，决

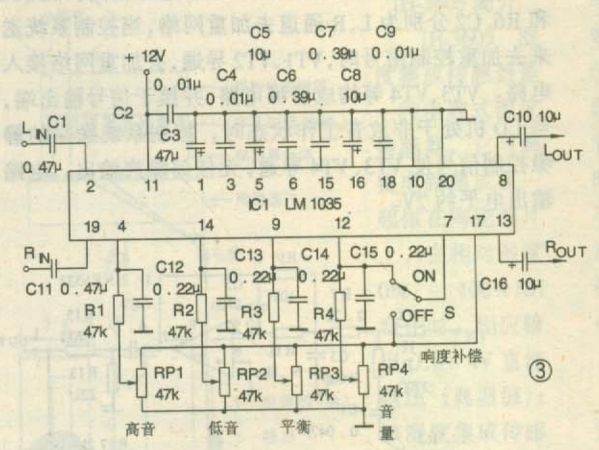
IH-3605 湿度传感器输出电压大，无需放大器，直接接 0～5V 直流电压表即可做成湿度检测仪表（刻度按传感器特性来画即可)，如图 4 所示。由于没有温度补偿，精度稍差。

2. 带温度补偿的湿度仪电路

一种带温度补偿的湿度测量仪电路如图 5 所示。在 0%～100%RH 时相应输出 0～10V。IH-3605 的输出信号经运放 A1 处理，使在 0%RH 时，输出为 0V(由 RP1 输出的电压与 0%RH 输出的电压相等)；在 25℃时，100%RH 的输出为 10V。Pt100 铂电阻为温度传感器，经运放 A2 放大，输出与温度成比例的信号。Pt100 及 RP3 与两个 10k 电阻组成测量电桥，其工作电压由运放 A1 输出提供，以满足图 6 的补偿特性。A3 为加法器，将湿度放大后的信号及温度补偿信号（取自 RP4）相加，其输出电压即是经过温度补偿的输出电压。▲



定音调频率特性。S 为响度补偿开关，当 S 指向 ON 时，电路具有等响度补偿功能。高音控制范围(16kHz) ± 15dB；低音控制范围(40Hz) ± 15dB；平衡控制范围 + 1、- 26dB；音量控制范围80dB。电路输入电阻30kΩ，输出电阻20Ω；最大输入电压2.5V，最大输出电压2.5V；通道分离度75dB；电源电压范围 + (8 ~ 18)V。

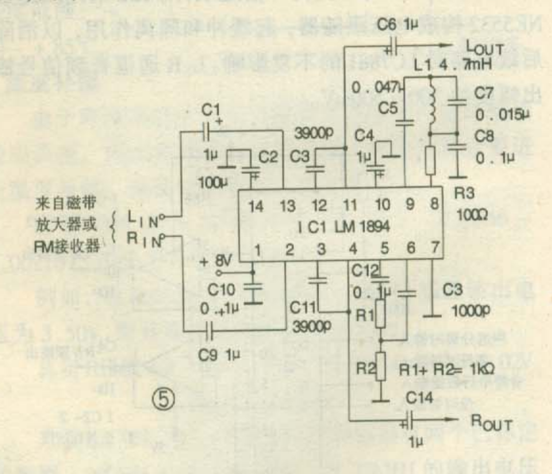


4. **频率均衡电路**

图 4 为五段图示式频率均衡电路，采用两块五频段专用均衡集成块 M5227P 可组成立体声均衡器，图中示出了 L 声道电路，R 声道电路与之完全相同。由于采用了专用集成块，所以电路结构简单、无需调试、工作稳定性高、指标一致性好，并具有失真小、噪声低、输出电压大的特点。电容 C2 ~ C11决定各频率点频率，应选用高品质电容器，改变其容量，可改变均衡频率。本电路设计均衡频率为：f1 = 100Hz，f2 = 330Hz，f3 = 1kHz，f4 = 3.3kHz，f5 = 10kHz，各频率点控制范围 ± 12dB，最大输出电压 9.5V。IC2 为电压跟随器，起隔离缓冲作用，也可选用其它型号的优质单或双运放，如 NE5534、TL082 等。

5. **动态降噪电路**

图 5 为用于音频系统的立体声动态降噪电路，其核心 IC1 采用专用动态降噪集成电路 LM1894，具有适用范围宽、外围元件少、瞬态响应好、失真度低、降噪效果明显的优点。动态降噪系统是非互补性的，它不需要编码源，即不需要在信号录制时进行预处理，适用于所有磁带放音系统和 FM 广播接收系统等。动态降噪电路实质是一个可变带宽低通滤波器，它根据信号电平的大小，在 1 ~ 30kHz 的范围内自动调节频带带宽，从而达到降噪目的。电路输入阻抗 26kΩ，电压增益 0dB，最小带宽 965Hz，最大带宽 34kHz，有效降噪效果 10dB，通道分离度 70dB，电源电压范围 + (4.5 ~ 18) V。实际使用中，该电路应置于音调和音量控制电路之前。R1、R2 是灵敏度电阻，用以调整噪声阈值，实际调试时，可放送一盘空白磁带，调整 R1、R2，使磁带本底噪音刚被衰减至不明显即可。应注意，R1 + R2 的总阻值应为 1kΩ，调整时，可先用 1kΩ 电位器代替 R1 和 R2，调好后再换成固定电阻。



6. **重低音电路**

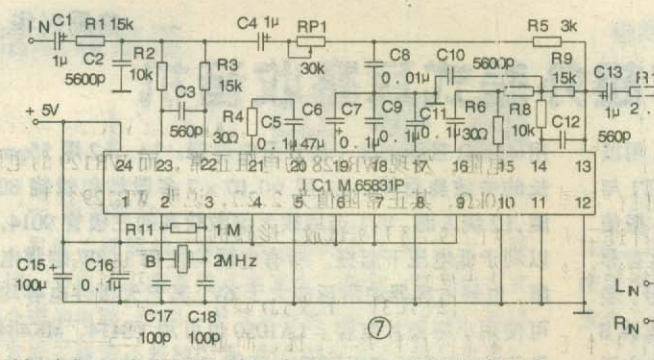
图 6 为双声道重低音模块 TWH32 构成的重低音电路，电路简洁，效果明显，将其插入到功放音量电位器之前，可使低于 150Hz 的低音得到大幅度提升。RP1、RP2 分别为左、右声道低音增益调节电位器，改变 RP1、RP2，即改变了电路对重低音的增益，阻值越小，增益越大，对重低音提升越强，最大提升量 11dB (50Hz)。电源电压范围 + (15 ~ 40)V。输入、输出端在电路内部均已接有隔直流电容，使用中不必再加。

7. **卡拉 OK 混响电路**

图 7 是采用 M65831P 构成的卡拉 OK 数字式混响电路。数字式混响器解决了模拟式混响器无法兼

④

⑥



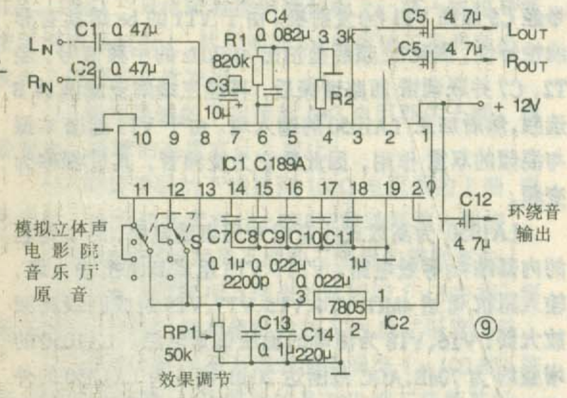
顾频响与延时时间的矛盾。与采用BBD器件的模拟式混响器相比，数字式混响器具有频响宽、失真小、噪声低、混响延时长的特点，使卡拉OK演唱效果更好。M65831P是新一代数码混响集成电路，内部包含有48kbit的静态存储器，可存储200ms的数字化音频信号，无需外接存储器，使用方便，并提高了可靠性，具有更好的信噪比和更小的失真度。M65831P内部还包含输入低通滤波器、输出低通滤波器、A/D及D/A转换器、运放、时钟晶振和控制电路。信号自第23脚输入，从第13脚输出。输出信号一路经C13、R10送往后续电路；另一路经R5、RP1、C4反馈入输入端，形成混响效果。RP1是混响效果调节电位器。第4、5、6、7脚为延时时间控制端，对其进行二进制编码可改变延时时间，本电路设计为150ms左右。

8. 卡拉OK消歌声电路

图8是用于卡拉OK的消歌声电路，其主要功能是消除立体声音源中的歌声而保留伴奏音乐，并将演唱者的歌声与伴奏音乐混合后送往音频放大电路。由于采用专用集成电路CXA1642，使得电路简单，制作容易，效果较好。电源电压范围+(1.8~10)V。

9. 环绕声处理电路

图9为采用专用声效处理集成块C1891A构成的环绕声处理电路，它可将普通的立体声信号处理成新的左声道、右声道和环绕音三路输出信号；对于单声道信号，可产生模拟立体声效果。S为效果选择开关，该电路可以选择四种音色效果，即：模拟立体声、电影院效果、音乐厅效果、原音。RP1为效果调节电位器，调节RP1，可以改变模拟效果，实际使用中可根据各自喜好调节到适当位置。IC2为7805集成稳压块，为电路提供调节所需的+5V参考电压。该电路一般插入在前置放大器与功放之间，环绕音输出另增一功放。



10. 变调电路

图10为用于卡拉OK的数字式变调电路，可将伴奏音乐信号升调4级或降调4级。变调电路的核心器件是数码变调集成电路M65847SP，具有变调范围宽、变调后音色基本不变、噪声低、频响宽的特点。音乐信号一路经R1、C5低通滤波器后从第22脚输入，进行变调处理；另一路经C2、R2、C3、R3、C4和第20、19脚内部电路组成的高通滤波器后，将音乐信号中的高音成分送到第16脚混合器中，与经变调处理的中、低频音乐信号混合，得到较为接近原音乐信号音色的变调音乐信号，由第15脚输出。S1、S2分别为升、降调控制按钮。发光二极管VD6、VD7分别为升、降调显示；VD1~VD4显示1~4级变调(升或降，需看VD6、VD7)；VD5显示不变调状态。▲

●周兴华

用LA1050制作超外差式耳塞收音机

电路见图1。L1、C1a、C2组成输入调谐回路，用以选择电台信号，并经L2耦合至VT1的基极。VT1与C1b、C3、C6、T1等组成互感反馈型本机振荡器，本振信号经C5加到VT1的发射极。由于VT1的be结具有非线性特性，因此混频后差拍出465kHz的中频信号，经T2、C7并联调谐回路谐振后，再经三端陶瓷滤波器B选频，然后加至LA1050的输入端。由于VT1起着本振与混频的双重作用，因此称它为变频管，其过程称为变频。

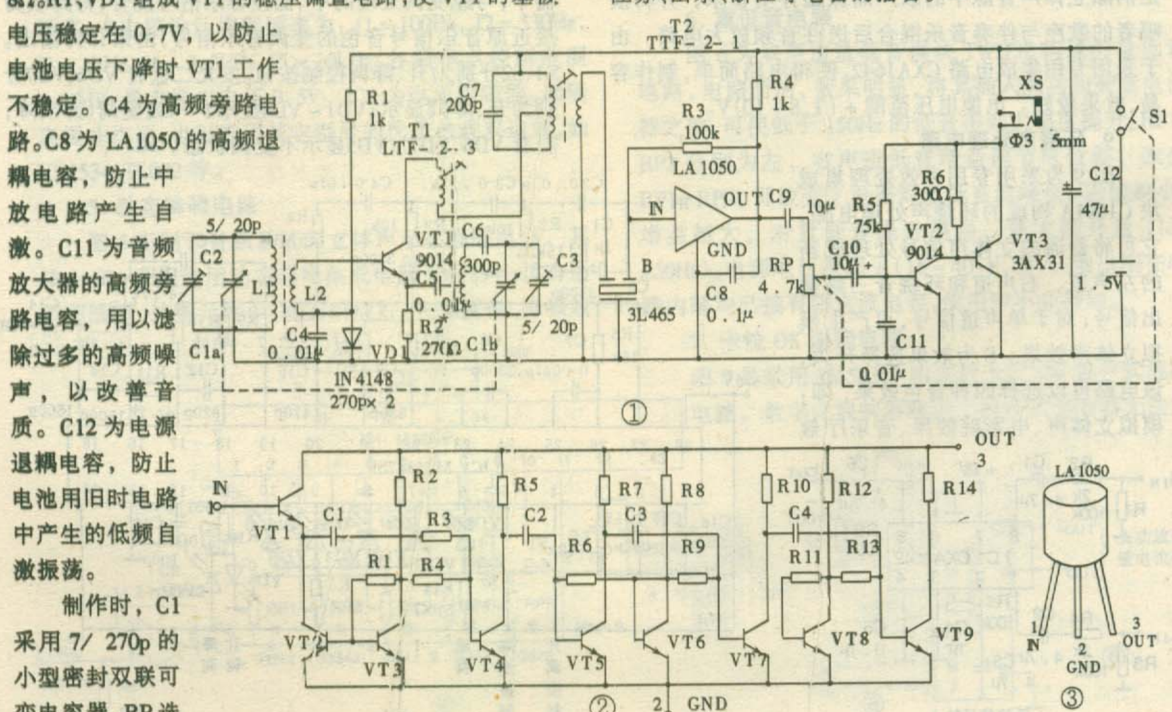
LA1050为高放式收音机专用集成电路，图2是它的内部结构等效电路。VT1～VT3组成高阻抗输入级，输入阻抗可达4MΩ；VT4、VT5、VT7、VT9组成四级高频放大器；VT6、VT8为简单的稳压偏置电路。LA1050的增益约为70dB，AGC范围达20dB，图3为LA1050的外形封装，它与一只9014三极管的大小相同。因此用LA1050取代常规收音机中的中放电路，不仅体积小，成本低，而且还简化了繁琐的中频调整。

图1中，LA1050与R3、R4、C8等组成465kHz中放，检波电路，增益高达70dB。检波输出的音频经C9耦合至音量电位器RP。由RP分压后取出音频信号，然后通过C10加到VT2、VT3组成的简单低频放大器中，由它放大并驱动低阻抗耳机发声。耳机阻抗为8Ω。R1、VD1组成VT1的稳压偏置电路，使VT1的基极电压稳定在0.7V，以防止电池电压下降时VT1工作不稳定。C4为高频旁路电路。C8为LA1050的高频退耦电容，防止中放电路产生自激。C11为音频放大器的高频旁路电容，用以滤除过多的高频噪声，以改善音质。C12为电源退耦电容，防止电池用旧时电路中产生的低频自激振荡。

制作时，C1采用7/270p的小型密封双联可变电容器。RP选用4.7kΩ带开关的小型音量电位器。L1、L2用55mm长的中波扁磁棒，L1用φ0.07×7多股纱包线绕80圈，L2绕8圈。VT1选用放大倍数较高的三极管9014，以利于低电压下起振。所有电阻均使用1/8W碳膜电阻，电解电容器的耐压应大于6V，其它无极性电容均可使用小型瓷片电容。LA1050也可用YS414、MK484等代替，但需注意引脚排列不同，YS414的2脚为输入端(IN)，1脚为接地端(GND)，3脚为输出端(OUT)。电源部分使用一节5#电池。

本机的调试极为简单，首先将VT1的集电极电路切断，串入一毫安表，调节R2使VT1的静态电流为0.5mA即可。根据本人的经验，直接焊入270～300Ω的电阻完全可以满足要求。随后，转动C1寻找某一电台信号，细调T2的磁芯使声音最响最纯为止。然后，调节C1寻找一低端电台（在上海可调至中央台一套540kHz），如调不到，可调节振荡线圈T1的磁芯，直到该电台出现。再调节C1寻找一高端电台（上海地区可调为1422kHz），细调C3使该台出现，达到声音清晰。移动L2与L1的距离，使低端电台的声音最响；调节C2使高端电台的声音最响。这样反复几次后，即可将统调与中频调好。

本机的灵敏度极高，在上海地区，夜间可以收到江苏、山东、浙江等电台的播音。▲



活动课菜谱

●周 海

1.5V 闪光器



一、活动简介

发光二极管的工作电压一般都在 1.5V 以上，所以用一节电池不能直接点亮发光二极管。而利用本文所介绍的电路，使用一节 5 号电池（最低为 1.2V）就可使发光二极管不停地闪烁，而且耗电很小，很有意思。

二、活动目的

1. 了解发光二极管的特点。

2. 使学生能正确使用发光二极管。

3. 了解两类不同的三极管。

4. 了解互补多谐振荡器的原理。

三、活动准备

1. 实验套件：面包板，51kΩ（色环为绿、棕、橙、金）、15Ω（色环为棕、绿、黑、金）、39Ω（色环为橙、白、黑、金）、1kΩ（色环为棕、黑、红、金）、10kΩ（色环为棕、黑、橙、金）1/8W 电阻器各一只；47μF/10V 电解电容器一只；NPN 型三极管一只（型号为 3DG201 或 9014 等塑封管），PNP 型三极管一只（型号为 3CG2 或 9012、9015 等）；发光二极管一只，最好选用 Φ5 的高亮度发光二极管；短导线 3 根。

2. 工具仪表：万用表、尖嘴钳。

3. 两节 5 号电池及电池夹。

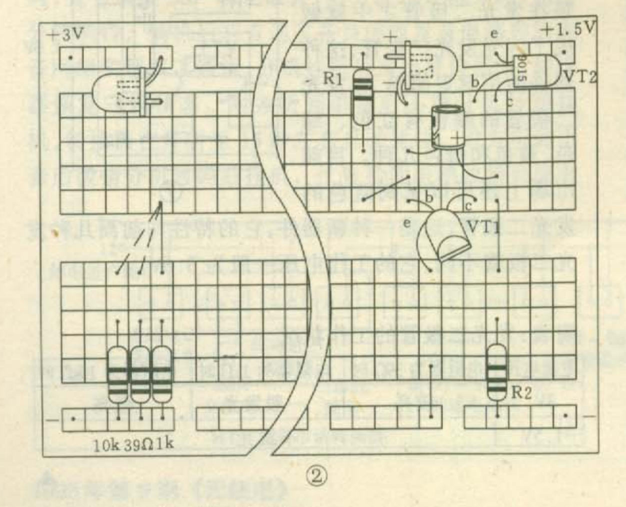
四、活动过程

1. 介绍发光二极管。

2. 检查和使用发光二极管。

(1) 按图 1 将发光二极管直接接到一节 1.5V 电池的正、负极上，看看发光二极管是否发光。

①



②

(2) 按图 2 中的左边所示，将发光二极管和 39Ω、1kΩ、10kΩ 三只电阻器插到面包板上；将一根短导线按图插到面包板上，然后接好 3V 电源的正极和负极。发光二极管应正常发光。

(3) 将短导线的下端接到 39Ω 电阻器的上端，看看发光二极管的亮度有什么变化？

(4) 将短导线的下端接到 10kΩ 电阻器的上端，看看发光二极管的亮度有什么变化？将结果填入附表。

3. 讲解和演示两类不同的三极管的辨别方法。

(1) 按图 3 所示用万用表的欧姆挡（×100 挡）测量 NPN 型三极管，黑表笔接的是 NPN 型三极管基极。

(2) 按图 4 所示用万用表的欧姆挡（×100 挡）测量 PNP 型三极管，红表笔接的是 PNP 型三极管基极。

4. 制作 1.5V 闪光器。

(1) 按照图 2 的右边所示，将 3 根短导线按图插到面包板上。

(2) 将 R2(15Ω) 和 R1(51kΩ) 插到面包板上。

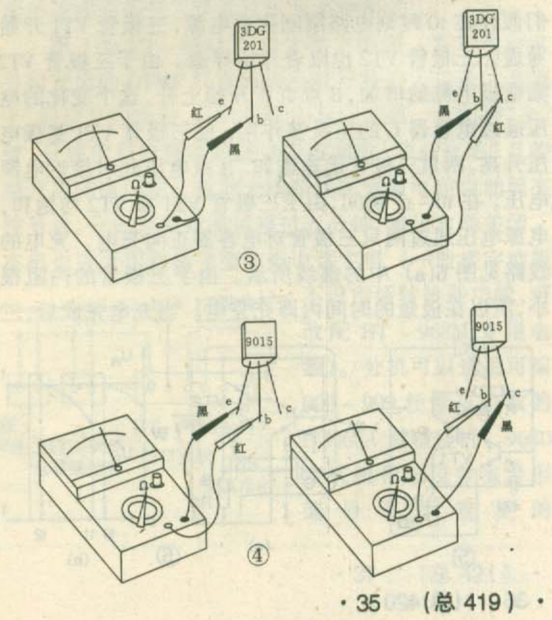
(3) 将电解电容器插到面包板上，注意极性。

(4) 将 NPN 型三极管 VT1 插到面包板上，注意三极管的极性。

(5) 将 PNP 型三极管 VT2 插到面包板上，注意三极管的极性。

(6) 将发光二极管插到电路板上，注意极性。

(7) 对照电原理图（图 5）检查一下电路是否连接正确。接通 1.5V 电池的正负极连线，注意正极在上，



③ ④

负极在下。此时发光二极管应能闪烁。

5. 启发学生思考，利用这个电路还可以做什么？

6. 指导学生评价及活动小结。

(1) 检查学生通过活动是否会识别和使用发光二极管。(2) 能利用附表的结果分析说明发光二极管的特点。(3) 知道两类三极管的不同。(4) 会照图连接1.5V闪光器。

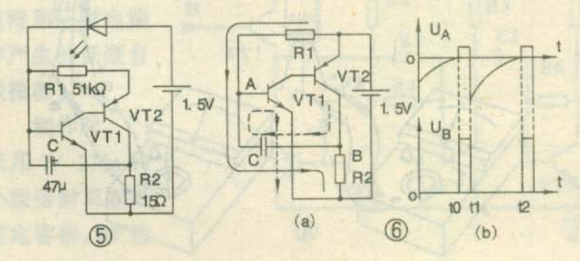
五、活动指导

1. 发光二极管：使用发光二极管时必须注意它的极性，观察发光二极管内部电极的形状，就可以辨认它的正负极，它的正极接电源的正极。使用发光二极管时还要接限流电阻器。

2. 三极管的知识：三极管的种类很多，从三极管的符号上来看，可以把它们分为两大类，即NPN型三极管和PNP型三极管。这两类三极管不能从外观上区分，可参照前边介绍的方法使用万用表区分这两类三极管。NPN型三极管和PNP型三极管不能互相替换使用。如果知道三极管的型号可以查阅手册了解它的性能。三极管的外形和管脚排列也是各种各样的，使用前一定要搞清楚。

3. 1.5V闪光器的工作原理：图5是1.5V闪光器的电原理图，它是一个相当简单的互补多谐振荡器。所谓互补多谐振荡器就是由两只不同类型的三极管和少量的电阻器、电容器构成的多谐振荡器。互补多谐振荡器中一只是NPN型三极管，另一只是PNP型三极管。互补多谐振荡器的特点是两只三极管同时截止或同时导通。因为导通时间短，所以电路很省电。在两只三极管同时导通时，电阻器R2上可以得到一个很窄的正脉冲。互补多谐振荡器由于电路简单，应用很广泛。它是如何工作的呢？

图6是互补多谐振荡器工作原理图及波形图。我们假设在t0时刻电路刚刚接通电源，三极管VT1开始导通，三极管VT2也跟着开始导通。由于三极管VT2集电极电流的增加，B点电压开始上升，这个变化的电压通过电容器C的正反馈作用，使三极管VT1基极电压升高，两只三极管迅速饱和。B点电压此时接近电源电压。在t0～t1期间，由于三极管VT1和VT2均饱和，电源电压通过两只三极管对电容器正向充电，充电的线路见图6(a)中的虚线所示。由于三极管的内阻很小，所以在极短的时间内即充完电。当充电完成后，三极管VT1的基极电流迅速减小，而三极管VT1集电极电流虽仍较大，但满足不了三极管的饱和条件，使管子退出饱和区，B点电压开始下降。由于电容器C的正反馈作用，A点电压也下降。使电路迅速翻转，三极管VT1截止，三极管VT2也截止。B点电压下跳，这时是t1时刻。此时两只三极管都截止。由于B点电压下跳，而电容器C两端的电压不能突变，所以A点成为负电压。此时电容器C上的电压为左负右正。在t1～t2这段时间内电容器C首先放电，放电的路线见图6(a)中的实线所示。然后紧接着通过电阻器R1对电容器进行反方向的充电。在t2时刻A点电压上升到0.6V左右，三极管VT1开始导通，三极管VT2也跟着开始导通，又开始了下一个循环周期。



在电路中发光二极管接在了电源的正极与三极管VT1的基极之间。而三极管VT1的基极上会产生一个负电压，如图6(b)所示，所以当振荡器所产生的交流振荡电压与直流电压叠加在一起，达到了发光二极管工作所需要的电压，就可以驱动发光二极管发光。

图7是1.5V闪光器的电路板安装图，供参考。

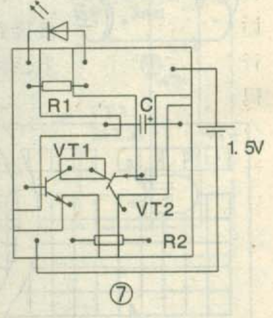
六、注意事项

1. 两只三极管绝对不能搞错。

2. 要认清电解电容器和发光二极管的极性。

七、相关知识

发光二极管是一种应用很广的显示器件，它的功耗低，寿命长。发光二极管的功耗一般为100mW，它的工作电流为25mA，最大脉冲电流可达100mA，发光二极管的工作电压小于2.5V。发光二极管从亮度上分有普通亮度的、高亮度及超高亮度的几种。发光二极管的形状各异，许多数码管也是由发光二极管做成的。此外还有变色发光二极管，它是把两个或两个以上不同颜色的管芯封装在一个器件之中做成的。由于技术的发展，将集成电路一起封装在发光二极管之中就做成了闪光发光二极管，这种器件使用就更简单了。发光二极管的颜色有红色、绿色、黄色和橙色几种。目前市场上还可以见到蓝色的发光二极管，这是一种新器件，它的特性与前面几种发光二极管不同，它的工作电压一般为3.6V。



附表：发光二极管的工作状况

电源电压	电阻器为39Ω时	电阻器为1kΩ时	电阻器为10kΩ时
3V	较亮	一般发光	微亮
1.5V	不发光		

▲

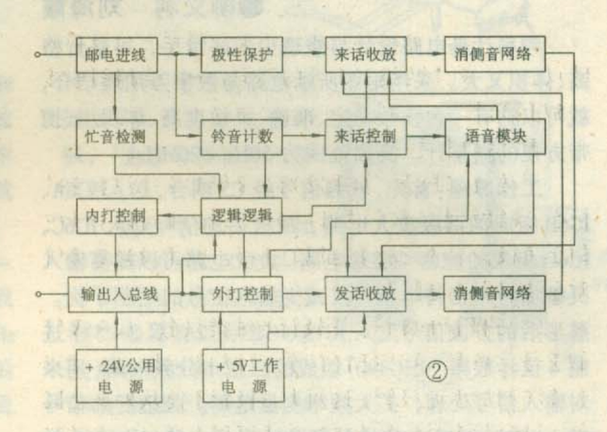
●刘永华

家庭电话与防盗开锁系统

新建住宅用户大多装有电话插座，用户办好装机或移机手续后，将普通电话接入就可以往外打市话。该插座为二根邮电进户线延伸并联，一般只能装二部电话，且不能实现电话互通和来话转移。本文介绍的HT-988型家庭电话与防盗开锁系统应用于家庭、小型企事业单位和农村，可较为理想地解决上述问题。其主要特点为：1.各室电话为二总线并联传送的共线方式，直接利用原敷设线路，不需另敷新线。2.各室可用按键拨号互通电话，通话保密。3.外线市话可直拨各室分机，各分机可直拨市话。4.带语音提示(电脑话务员)，外线电话打进和分机外打电话均播送相应的固化语音。5.在防盗门上装设HT-988A主机，来客可按键呼叫任一分机、双工通话，分机按“#”键，响“欢迎光临”并遥控打开防盗门锁。6.采用300~3000Hz音频传送语音信号，宏亮清晰、无嘈杂音。7.多种型号分机供选择；加配电器控制器或防盗微音器等附属设备可实现电器密码遥控、环境声响监测、异常情况自动报警等功能。8.性价比高、安装简单、不需调试、不需专业人员，经济实用。

系统连接见图1。邮电进户线接一部普通电话或传真机后并联接上HT-988C市话转接器；市话转接器输出二根总线，各室分机、门口主机、各种控制器等均可并联在总线上，二根总线既传送语音信号又兼作电源传输，各分机及控制器均不需另配电源。

图2为HT-988C市话转接器工作方框图。外线电话打入时铃音计数电路工作，计数至第4次时铃音自动停止，逻辑电路发送信号通知并强行关闭正在通话的各分机(外线优先功能)，来话控制器随即启动，语音模块通过收发电路向对方播放“您好，请拨分机号码，查号请拨567”固化语音，对方拨打分机号码，相应分机响铃，摘机后双方通过各自的收发音电路和消侧音网络实现双工通话；分机挂机后发出复位信号，转接器恢复守候状态。对方听到语音后不拨分机号即挂机，转接器在计时至15秒左右自动复位。对方听到语音后拨错分机号码后挂机，忙音检测电路收检到邮电



②

交换机送来的忙音或催挂音信号后指令转接器自动复位。外打市话时任一分机摘机拨“4”，外打控制电路启动语音模块向分机播放“您好，请拨市话号码”固化语音并接通收发电路，分机拨打市话号码后实现双工通话，分机挂机发出复位信号关闭转接器。转接器附带+24V/0.5A公用电源，可外接共线分机2~10台，带有短路和过流保护。各共线电话分机和门口主机内部均设有极性保护电路，总线接分机时不必区分正负极。与其并联的普通电话机或传真机可按常规使用，外来电话响铃四次前摘机可直接与外线通话且转接器不工作。转接器工作时并联电话摘机后可监听谈话内容或插话，并可按“*”键关断转接器和各分机。转接器附带外线进入和外打市话的二个控制开关，当其分别置于“手动”位置时，来话振铃不能启动转接器，分机也不能按“4”后直拨外线，可根据需要设置为全自动、全手动或自动进入手动打出等各种形式。

图3为HT-988A门口主机方框图。来客按分机号码发出的DTMF双音频信号经音频放大送到二总线上，相应分机响铃，分机摘机后双工通话。分机按“#”键，开锁信号检测电路使语音块播放“欢迎光临”且控制开启防盗门锁。夜间光线暗淡时光敏电路启动照亮拨号盘。分机挂机或通话超过五分钟，输出自动关闭。本机也可公用作楼宇型防盗电话主机（一般楼宇型机不设市话转接器功能，可改配HT-968M专用电源）。分机可以选用可编000~999任意三位数的HT968A型壁挂机、968D台式机和三位数编号但编号不能重复的

11
12
邮电进户线
普通电话或传真机
220V交流电
邮电进户线插座
二总线插座
HT-988C市话转接器
① ② n
HT-988B或HT-968A/B/C共线电话机
HT-968E微音监听器
HT-968K电器遥控器
+12V防盗门锁
HT-988A门口主机
220V交流市电
①

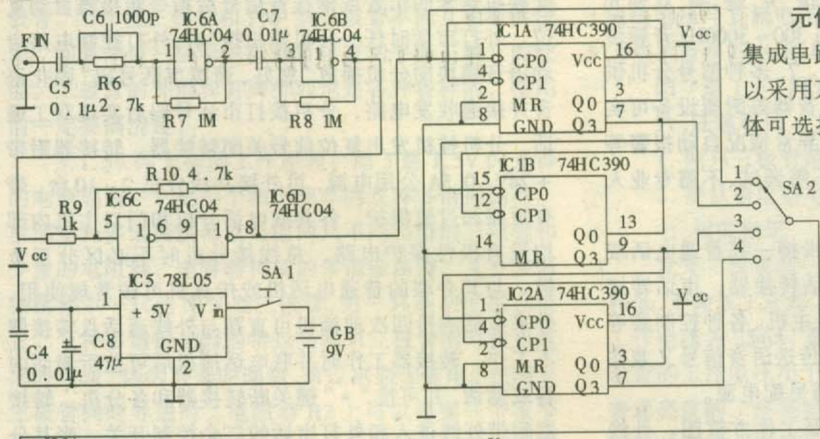
用数字万用表制作频率计

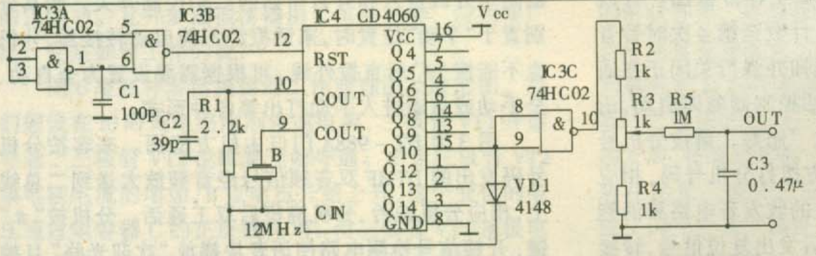
●柳义利　刘海霞

频率计是电路设计与修理中的好帮手，可是价格高，体积又大。采用附图所示电路与数字万用表结合，就可以拥有一台读数稳定、准确、灵敏度高、体积小、携带方便的频率计。测频范围为 50Hz～20MHz。

工作原理：首先，被测信号经 C5 耦合，送入 IC6A、IC6B 组成的两级放大电路，放大后的信号送入 IC6C、IC6D 组成的施密特整形电路。放大电路可以提高输入灵敏度，施密特电路可以减少输入信号的毛刺干扰。整形后的方波信号送入 IC1A、IC1B、IC2A（双 2～5 十进制 4 位计数器 74HC390）组成的三组十分频电路，用来对输入信号处理，扩大频率测量范围。处理后的信号送入 IC3A 和 IC3B 组成的窄脉冲形成电路。在 IC3B 的输出端产生一个非常窄的脉冲，用它对 IC4（内含振荡电路的 14 级二进制计数器 CD4060）组成的计数器复位。复位后，振荡器和计数器开始工作，IC4 的 Q10 为低电平，反相后 IC3C 的 10 脚输出高电平。经过一段固定时间（$T_s = 512/12 = 42.67\mu s$，晶振采用 12MHz）后，Q10 变为高电平，IC3C 的 10 脚变为低电平，同时二极管 VD1 导通，导致振荡器停振，计数器将保持这一计数状态直到下一个复位脉冲到来为止。重复这一过程，在 IC3C 的 10 脚将产生方波输出，它的占空比为 T_s/T；平均直流输出电压为 $V = V_{CC} \times T_s/T = V_{CC} \times T_s \times F_{IN}$，其中 V_{CC} 为电源电压，F_{IN} 为输入信号频率值。由于 V_{CC} 与 T_s 均为常量，所以输出电压与输入频率成正比。该方波信号经 R5 和 C3 平滑后输出直流送入万用表的电压挡进行测量。

由 IC5、C8、C4 组成稳压电路，输出 5V 电压为本装置供电。78L05 为 100mA 输出的三端稳压器，采用稳压的目的是不致因电池电压低落而导致精度下降。





元件选择与制作：本装置易于制作，集成电路采用 CMOS 器件，耗电很小，可以采用万用表所用 9V 层叠电池供电。晶体可选择 12～15MHz 范围的小体积普通晶体，波段开关可选用 1×4 滑动开关，C1、C2 应选用高频瓷片电容，C3、C4、C5、C6、C7 可选用独石电容，电阻可选 1/16W 或 1/8W 金属膜电阻，三端稳压器可用体积小、耗电少、性能好的 78L05。整个电路连线比较简单，印制版可自行设计。

校准：波段开关选择 1、2、3、4 时测量范围分别为 19.99kHz、199.9kHz、1.999MHz、19.99MHz。校准方法：输入一 19.99kHz 信号，将输出接到万用表直流 2V 量程挡，调整 R3 使万用表读数为 1.999 即可。▲

0～9号码盘　发送控制　语音功放　扬声器
话筒　音频放大　语音模块　计时和程序控制
输出入总线　开锁信号检测　开锁控制　电磁门锁
光照检测　照明控制　+12V电源　交流市电

③

HT988 型壁挂机，均带有拨号音、忙音、铃音、回铃音等电话功能，共线电话分机工作原理请参阅本刊 1997 年第 5 期第 31 页相关文章。

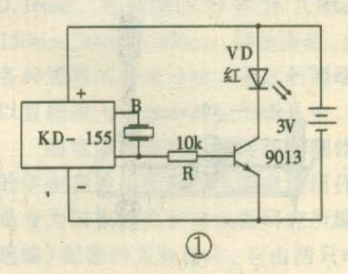
制作能应答的遥控器

●戴树鸿

许许多多的家用电器，如彩电、空调、录像机、音响等都使用遥控器，平时人们常常会因忘记把遥控器放在了哪里而影响使用。本文向大家介绍一个非常简单的电路，当人们将遥控器的位置遗忘时，吹一声口哨就会得到应答。

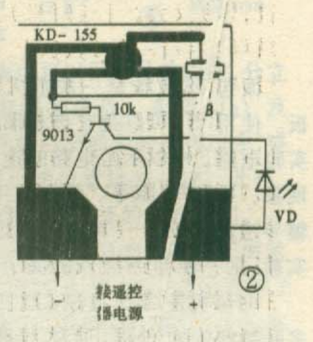
图1是加装线路，总共只有5只元件。图中KD-155为口哨声IC，它利用压电蜂鸣片B作为接收兼发声器件。当接收到特定音频的口哨声时，(频率1.8kHz左右)，KD-155即刻会发出一阵清脆的雀叫声，然后停止（该IC原用于声控钥匙圈里，读者可向浙江晶龙电子有限公司邮购）。

为方便确定遥控器位置，还增加了发光显示功能。在B发出雀叫声的同时，信号经电阻R，再经三极管放大后使红色发光二极管发出闪烁显示。根据实测，发光二极管发光时工作电流为10～15mA，且为断续发光工作状态，故不必再加限流电阻。



①

印制板图见图2，将元件直接用电烙铁焊在印板面上（注意电烙铁要接地以免损坏IC芯片）。焊好后将电源与原遥控器上的电池相并联，注意电源极性不要搞错。



②

随后将KD-155加装在印制板反面光洁的一面用强力胶与原遥控器印制板有元件的一面空隙位置处粘牢。最后，再在原遥控器后盖对着B处用电钻钻上一些孔，以利口哨声接收敏感及雀叫声响亮。

压电蜂鸣片B选谐振频率在1.8kHz左右的效果最佳（如FT-10-20AT），也可以选用其它型号，注意B必须加上助声腔效果才好。发光二极管VD可选Φ3mm红色高亮度的，并将遥控器正面适当部位钻上一孔，用强力胶将VD装上即可。

装好后，遥控器就具有应答功能，但不会影响其正常使用功能。寻找时，一般只要吹一下口哨，遥控器就会响应而发出一阵雀叫声，然后自动关机，所以平时不耗电。据实测，一般响应接收距离可达3～5m。但遥控器若放在隐蔽处接收效果差，响应距离就会缩短，这是正常现象。▲

初学者园地

面包示教板的制作

孙心若　关红刚

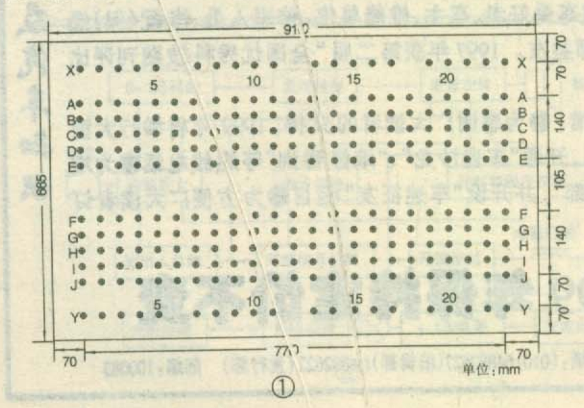
面包示教板是一块放大了的学生实验用的面包板。使用时，可以把它挂在黑板上，在上面插接所需的实验电路，用以示范电路的连接，演示实验中所发生的现象，排除故障等。特别适用于科技活动课讲练结合辅导法的实施——辅导教师边讲边示范，学生边听边实验，是一种非常直观的演示实验教具。

面包板是集成电路实验板的俗称，它是一种具有多孔插座的插件板。通常，学生实验采用小号的SYB－46型面包板，外形尺寸长90mm、宽52mm、厚8.5mm。它由4行23列弹性接触簧片和ABS塑料槽板构成，行列排列示意图见图1。

在面包板上，标有A、B、C、D、E字母旁边的每竖列上有五个方孔，它们被其内部的一条金属簧片所接通。因此，在电气上每竖列上的五个方孔是导通的，但竖列与竖列方孔之间是相互绝缘的。同理，标有F、G、H、I、J每竖列的五个方孔也是相通的。面包板上下两个横行X和Y，各有二十个方孔也是相通的。相邻方形插孔之间的距离与双列直插式（DIP）集成电路管脚标准间距相同，均为2.54mm。一二两行，三四两行之间的距离相当于两个方孔之间的距离。二三两行之间的距离相当于三个方孔之间的距离。根据上述的构造，就可以设计和制作面包示教板了。

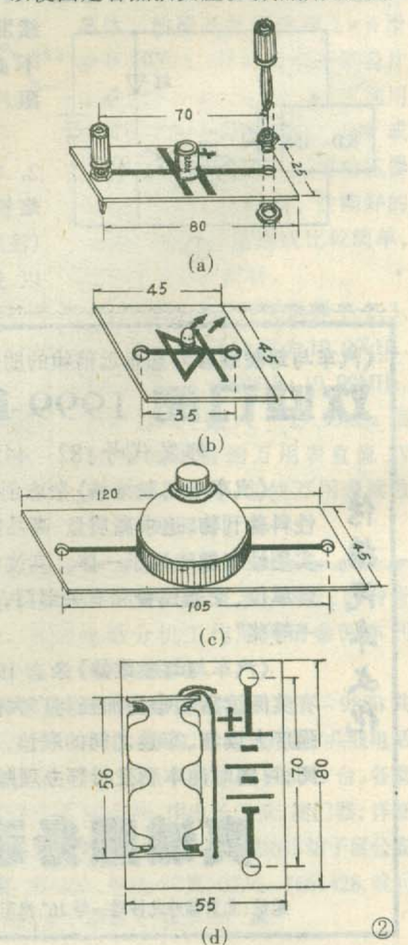
面包示教板外形的尺寸高665mm、长910mm、厚55mm，相邻插孔之间的距离为35mm。面包示教板前面板插孔的尺寸在图1中已标出，这个尺寸既保证后排学生能看清楚，又不会使示教板体积过大。

面包示教板制作的方法： 示教板的前面板和后背板采用厚3mm的三合板制作，钉在长方形的木框上。前面板要按图1尺寸画好插孔位置，再用直径6mm的钻头打孔，注意不要将三合板打劈，孔间的距离要精确，最后打好腻子、磨平及喷（涂）漆。面包示教板上的插孔座采用内径4mm的香蕉插头座，固定在前面板打好的钻孔上，共270个插头座。在前面板的背面，每个香蕉插头座都套有焊片，并用螺母拧牢，再按照SYB－46面包板弹簧片连通的情况，用导线将对应插头座上的焊片接通，并用焊锡焊牢。面包示教板的顶端装有羊角钩，用它把示教板悬挂在黑板横框的钉子上。

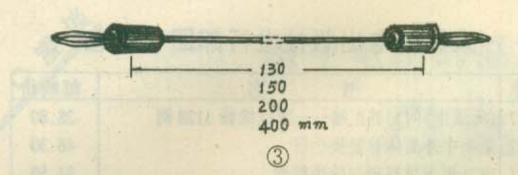


①

面包示教板插接件的制作： 元件插件板见图2(a)示意图，适用于电阻器、电容器等。它用宽25mm、厚0.8～1.2mm的覆铜板作为基板，在上面用直径6mm的钻头打好孔，以便固定香蕉插头座。香蕉插头座之间的距离应为面包示教板插孔间距离（35mm）的整数倍，如取一、二或三倍（图上为两倍距离，板长80mm），以便插在示教板横竖不同的位置上。插接件基板上的覆铜皮要用锋利的刀子沿板横腰处刻出相隔为1mm宽的两条划痕，覆铜皮要刻透，然后再用刀子将这1mm宽的铜皮剔除，做为绝缘缝隙，使两个香蕉插座之间保持绝缘。在基板覆铜面（焊接面）



②

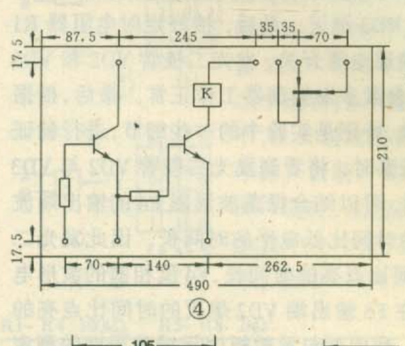


③

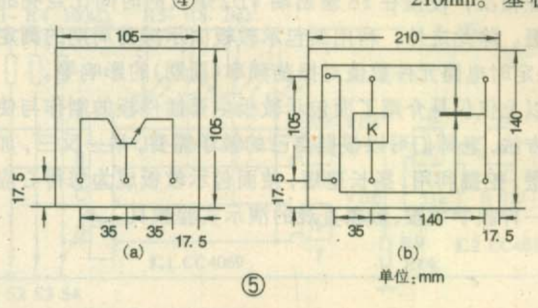
绝缘缝隙的两边用直径 0.8～1mm 的钻头打好孔，用于焊接电阻器或电容器。插件基板的正面(元件面)要喷(涂)上白漆，干后，用黑漆画好相应的元件符号。元件插件板在使用时，用香蕉插头穿过插件板上的插头座（所用的螺纹空心铜管要锯短），再插在面包示教板相应的插孔座上。上述尺寸也适用于光敏电阻器的插件板。图 2(b) 为发光二极管插件板示意图，尺寸为 45×45mm，同样适用于光敏二极管等器件。图 2(c)为按钮开关插件板。图 2(d)是电池组插件板，电池卡用平顶螺丝固定在基板上。这些元器件插件板的制作工艺同图 2(a)元件插件板。

面包示教板连接导线的制作：连接导线是与面包示教板相配套的、用于板上各元器件相互连接的导线，其外形示意图见图 3。连接导线选用聚乙烯绝缘电线，导电线芯结构为多股细铜丝软线，例如为 17 股/0.16mm，电线最大外径为 1.9mm，长度为 130mm、150mm、200mm、400mm，颜色为红、黑、蓝、白、黄和绿等各种规格的连接导线。导线的两端焊有香蕉插头，可以直接插入面包示教板的插孔中。

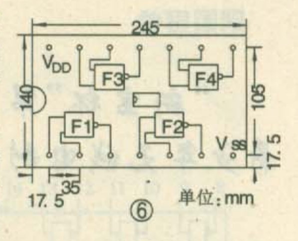
继电器电路组件插件板的制作：图 4 是被放大了的学生实验用微型继电器电路组件。原微型电路组件是专为国家教委教学仪器研究所编的《初中科技活动选编》配套的实验套件，它由两只电阻器、三极管和一只继电器组成，可以直接插在小型面包板上，让学生实验十几个自动控制的电路。涉及的实验，请参考初中科技活动选编和教参中有关的内容。为了使继电器插件板的尺寸合乎示教板的比例，其尺寸较大，为 490×210mm。基板可以选用厚约 1mm 的绝缘板或有机玻璃板等制作，仍用 φ6mm 的钻头打孔，喷(涂)上底漆，绘好电路图，安装元器件和进行焊接，其工艺与上述的插件板制作相同。为缩小体积，继电器电路组件插件板也可以做成分体式的，分立的半导体三极管以及继电器插件板，见图 5(a) 及 (b)。在制作中，继电器插件板引出插头的排列顺序，要与学生实验用的继电器引出端位置排列一致。此外，微调电阻器插件板与三极管插接件板的尺寸相同。



④



⑤

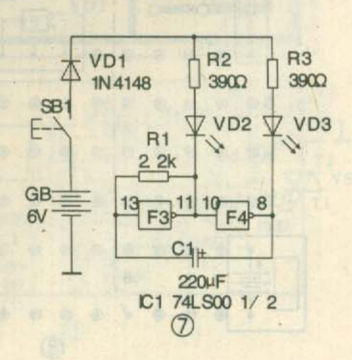


⑥

数字集成电路插件板的制作：该插件板用于演示数字集成基本门电路、触发器的电路实验。图 6 为四 2 输入端与非门 74LS00 集成电路插件板示意图，尺寸为 245×140mm，采用单面覆铜板制作。在元件面上，绘制有 74LS00 四个与非门管脚接线图，板的中心安装有 14 脚双列直插式集成电路插座，用于插入或更换 74LS00，此外还有用于插在面包示教板上的 14 个香蕉插头座。在焊接面上，由于连线较多，采用印制线路板制作方法，腐蚀好印制线路铜箔条，再将集成电路插座的 14 个管脚与相应的香蕉插座端焊通。其他的数字集成电路插件板，例如双 D 触发器，可按上述方法制作。

面包示教板的作用：现以数字集成电路与非门(当非门使用) 组成的自激多谐振荡器为例来进行说明。振荡器实验电路见图 7，其面包示教板连接示意图见图 8。示范连接步骤和方法如下：

首先连接好 V_{SS}（集成电路第 7 脚与地端的连线）和 V_{DD}（14 脚与供给电源 +5V 的连线）接线，再连接好电源 GB、电源按钮开关 SB1 和保护二极管 VD1（1N4148）。建议先连接电阻器 R2 和发光二极管 VD2，并用连接线将发光二极管 VD2 负极与面包示教板最下一行地端（电源负极）相连，按下 SB1，VD2 点亮，说明电源供电回路正常。然后再将 VD2 负极连接线改接到集成电路 IC1 第 11 脚，按下 SB1，VD2 点亮。此时，因为 F3 的两个输入端空闲悬空，皆处于高电平状态，根据与非门的逻辑功能，F3 输出端为低电平，相当于 VD2 负极接地而被点亮。如果此时再用连接线将 F3 的两个输入端分别接地，VD2 会随之熄灭，说明与非门 F3 逻辑功能正常。同样，再连接 R3、VD3



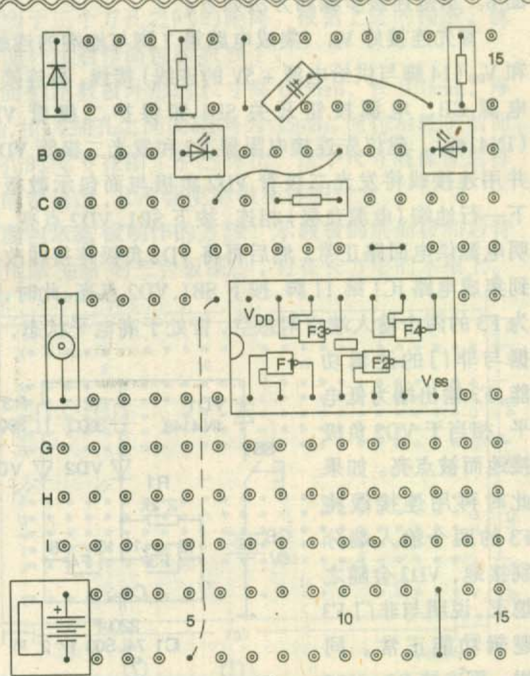
⑦

“新宝杯”第二届湖北省青少年无线电制作竞赛圆满结束

1998年7月15日武汉举行了“新宝杯”第二届湖北省青少年无线电制作竞赛，并结合竞赛认定了一批三级少年电子技师和中、高、特级指导教师。

参赛的学生由地、市、县、校选拔组成代表队。每队6人，分小学组、初中组、高中(含职高)组。共有54个代表队，317名选手。小学组在60分钟内完成音乐门铃的制作；初中组在90分钟内完成收音、照明、充电三用机的制作；高中组在120分钟内完成七管超外差收音机的制作。

比赛结束，经评委和专家反映，今年比赛在质量和速度上比往年有较大提高。如高中组七管机制作(包括检测元件、组装、调试好)在90分钟内完成的有1/3。上交的作品（成品机）有一部分可达到一级水平。评审结果：一等奖17人、二等奖32人、三等奖96人，团体奖9个。7月15日下午4时，闭幕式上分别由湖北省科协负责人、《无线电》、《中学科技》、《电子世界》、《电子报》等报刊编辑部负责人给获奖个人和集体颁奖。▲



⑧

和IC1第8脚连线，接通电源开关SB1，VD2和VD3都应点亮。连通IC1第10和11脚后，由于F4输入端跌为低电平，其输出端为高电平，VD3熄灭。最后，接好定时电阻器R1和定时电容器C2，接通电源开关，发光二极管VD2和VD3自行交替闪亮，说明自激多谐振荡器工作正常。最后，根据实验中所发生的现象，特别是实验中的一些细节，进行验证讲解。例如，细致观察时，将看到发光二极管VD2与VD3亮、灭时间长短不同，可以结合振荡波形图F4的输出端波形——输出高电平的时间比低电平的时间长，因此发光二极管VD3熄灭的时间比点亮的时间长，F4反相前的波形电平正好相反，使接在F3输出端VD2熄灭的时间比点亮的时间短。除此之外，利用面包示教板演示振荡周期的测定方法、定时电路元件数值对振荡频率(周期)的影响等。

以上仅仅是介绍了面包示教板主要插件板的制作与使用的方法，老师们可以根据自己的教学需要，举一反三，加以改进，挖掘利用，扬长避短，使面包示教板成为您得心应手的一种教学手段，形象直观的演示实验教具。▲



数字电路的基本单元——门电路(Ⅱ)

●程国阳

在上一期我们介绍了与门、或门、非门电路的基本功能和简单应用,本期介绍与非门和或非门。

与非门是执行与非功能的逻辑部件。与非门电路实际上是在与门后面串接一个非门。图1a为二输入端与非门的逻辑图(与非门电路还有三输入端或四输入端等)。当输入端A、B都处于高电平时,输出端呈现低电平;只要有一个输入端处于低电平,输出端就会输出高电平。它的口诀为"有0就出1,全1才出0"。图1b是与非门的逻辑真值表。

或非门是执行或非功能的逻辑部件。或非门电路实际上是在或门后面串接一个非门。图2a为二输入端或非门的逻辑图(或非门电路还有三输入端或四输入端等),在A和B两个输入端都为低电平时,输出端才为高电平,只要有一个输入端是高电平,输出端就输出低电平。它的口诀为"有1就出0,全0才出1"。图2b是或非门的逻辑真值表。

下面介绍与非门和或非门的几个简单应用。

应用一:简易多路声光报警器

用CMOS集成电路CC4069和CC4011,可以制成简易报警电路,如果有小偷入室进行盗窃,碰开暗藏开关,就会发出报警信号。

(a) A、B —&— Y

A	B	Y
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

$Y=\overline{A\cdot B}$ (b)

①

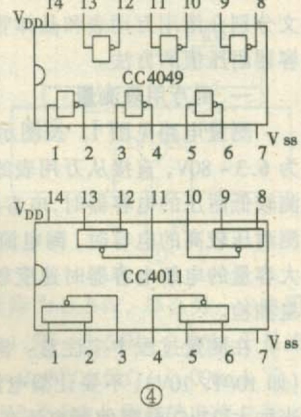
(a) A、B —+— Y

A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

$Y=\overline{A+B}$ (b)

②

电路如图3所示,A~D是非门集成块,E~H是二输入端与非门集成块。平时,A~D的各个输入端均处于低电平状态,其输出端均为高电平,发光二极管VD1~VD4不亮。E、F为二个选择门,输出为低电平,G、H组成的音频振荡器停振。当断开S1~S4中任何一端时,对应的A~D中的其中一个非门输出低电平,VD1~VD4中对应的一个发光二极管点燃,同时,选择门输出为高电平,音频振荡器振荡,发出报警信号。

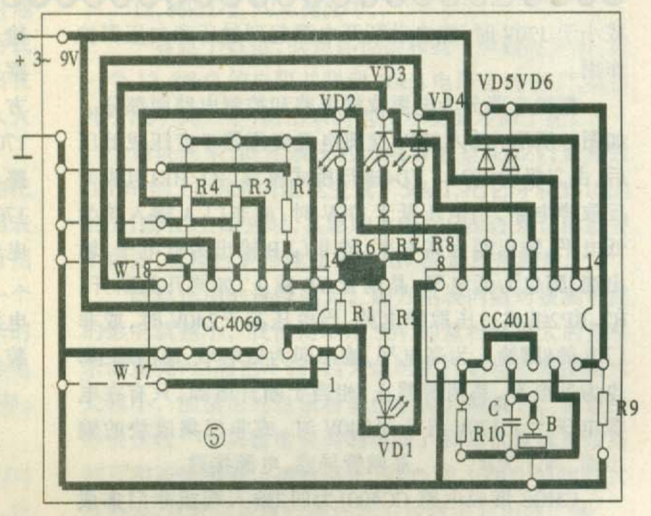


④

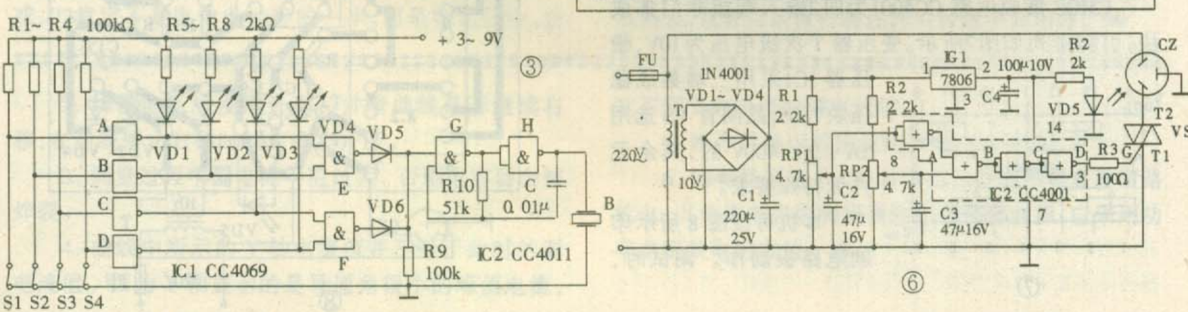
CMOS集成电路CC4011四2输入端与非门和六反相器CC4069的引脚排列见图4。整机安装在图5所示的印制电路板上。调试时先将S1~S4端用导线短接,这时,VD1~VD4应不发光,B不发声,当断开其中任何一根导线时,对应的发光二极管点亮,B发声。若S1~S4全部断开,VD1~VD4应全亮,B响,调试完毕。

应用二:简易家电保护器

随着家用电器的日益普及,家电保护器越来越受到人们的关注。用CMOS CC4001四2输入端或非门集成电路制作的简易家电保护器,在电源电压大于240V



⑤





如何测量电解电容器的耐压

●金忠阳

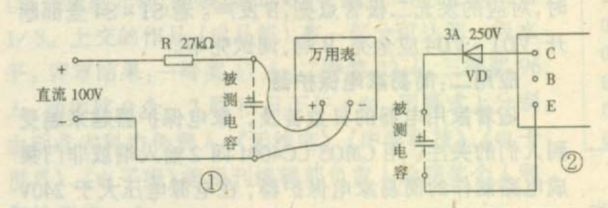
电解电容器的耐压值是一项重要的电路参数，本文分别介绍用万用表和晶体管特性图示仪测量电解电容器耐压值的方法。

一、用万用表测量

测量电路见图1。按图示条件可测得的耐压范围为6.3～80V，直接从万用表的电压挡读出耐压值。在测较低耐压的电容器时，电容器的漏电流约为3mA；在测耐压较高的电容时，漏电流为1mA左右。此法测量大容量的电解电容器时速度较慢，因而只适合于作质量抽检。

在测量过程中应注意：测量低压小容量电容器时（如10μF/10V），不要让漏电流持续时间太长，也可适当加大27kΩ电阻使漏电流减至1mA左右。

二、用晶体管特性图示仪测量

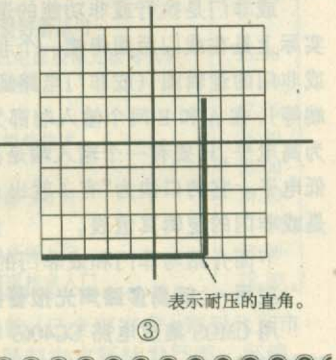


①　②

电解电容器与图示仪的连接方法见图2。例如，电容器为63V、2200μF，图示仪的峰值电压范围应打在200V挡，极性打在“+”，功耗电阻为2kΩ，Y轴作用取1mA/度，X轴作用取10V/度，峰值电压先打到0。按图2接好后打开图示仪，把图示仪屏幕上的光点调到左下角，测试选择开关打到连有被测电容方。再慢慢地升高峰值电压，这时可看到屏幕上有一个直角慢慢地向右移，继续升高峰值电压，这个直角会继续右移，当移到一定的位置时这个直角将停止不前，这时X轴所示的电压值就是该电容器的耐压值（最后显示结果见图3）。从图中可看出此例的耐压约为72V，漏电流为2～4mA。

在测量过程中需要注意：

1. 功耗电阻开始时最好取得大一点。

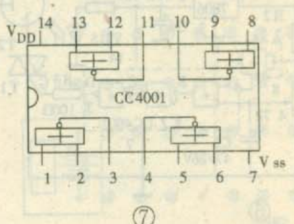


③

或小于170V时，能自动断开电源起到过压和欠压保护作用。

整机电路分为电源取样电路和控制电路两部分。如图6所示，输入220V交流电经变压器T变压成低压后，由二极管VD1～VD4进行桥式整流。R1、RP1组成欠压取样电路，当电压低于170V时，或非门A输入端为低电平，输出端为高电平，或非门B输出为低电平，输出端3脚也为低电平，晶闸管VS截止，如同开关断开。R2、RP2组成过压取样电路，当电压高于240V时，或非门B的8脚输入为高电平，输出即为低电平，输出端3脚也为低电平，晶闸管截止，相当于断开电源。只有在电源电压大于170V且小于240V时，或非门集成块的输出端3脚才为高电平，晶闸管导通，电源接通。

CMOS集成电路CC4001为四2输入端或非门集成块，引脚排列如图7所示。变压器T次级电压为10V，稳压器IC1采用三端集成稳压块7806，晶闸管VS选用1A～2A/400V的，其余元件无特殊要求。



⑦

本机可按图8所示印制电路板制作。调试时，输入端采用调压器调压，在输出端C2处接只灯泡，观察欠压、过压时变化情况，将调压器旋转在170V的地方，调整RP1、使灯泡正好熄灭，当电压调在大于170V、小于240V时，灯泡应亮；当电压调在240V时，调整RP2使电灯泡正好熄灭，反复调节几次，只要小于170V电灯灭，大于170V小于240V电灯亮，大于240V电灯灭，就算调试完毕。

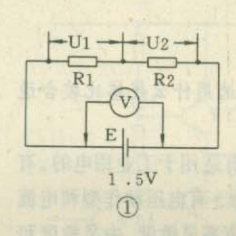
安装调试时应该特别注意安全，变压器初级端和电源插座CZ处都有交流电。调试完毕后应该在该处装上防护装置，以确保安全使用。▲

⑧

●顾　亭

怪事：1+1<2?

——电压测量中的困惑



为了加强对欧姆定律概念的理解，我设计了图1所示的简单实验电路。我的目的是要证明当电源接通后，串联电阻R1和R2上的电压降应该相等，且其和应该等于电源两端的电动势E。为此我用了一个新电池作电源，选了两个阻值相同的10kΩ电阻作R1和R2。接通电源后，把一只袖珍万用表正确地拨到直流电压挡上，为了把读数看得更清楚些，把量程拨在满度2.5V挡上。然后就分别测量两个电阻上的电压降$U1$和$U2$。

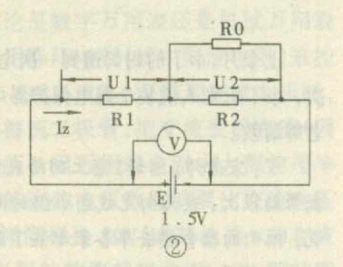
不错，两个电阻上的电压降是相等的，即$U1=U2$，其读数都是0.54V。然后我再去测量电池两端的电压，即电池的电动势，结果显示为1.5V。简单一加，不禁令我感到奇怪：0.54V+0.54V=1.08V。怎么不是1.5V呢？所短缺的0.42V(1.5-1.08=0.42)到哪里去了呢？

我怀疑什么地方弄错了，便再三检查电路，校对万用表，并三番五次地重复试验，结果除了因为读数有一点点视觉误差之外，确实没有任何错误。百思不得其解的情况下，我去请教了一位老无线电爱好者，我叫他"古老师"。他听完后只作了一点简单的计算，就告诉我说："测量没错，读数也对，万用表也没问题。问题出在测量观念上！你要是用10V挡去测量，就不会有那么大的误差了。"

古老师是这样分析和解答这道"怪题"的：首先他把原图细化为图2的形式，目的是在电路中体现出万用表的内阻对电路实际状态及测量结果的影响。他假定万用表的内阻为R0，因此当用这只万用表去测量任何一个电阻上的电压时，被测电阻的真正值都不再是原来的10kΩ，而是原来的10kΩ与电表内阻R0并联起来的总电阻。这个总电阻肯定比10kΩ小，且以R′来代表，则有：

$R'=R2\times R0/(R2+R0)$或$R'=R1\times R0/(R1+R0)$

因为$R'<R1$或$R2$，所以测量时所得到的读数$U1$或$U2$肯定不是电池电动势的一半，而是要比它小。还记得吗？我把我测量的结果U2=0.54V告诉了古老师，所以他就用上面的公式来推算R0的数值。其实你和我也能独立地完成这个计算。



既然$E=1.5V$，

而所测电阻R2上的电压降为0.54V，那么另一个电阻R1上的电压降就必然是1.5V-0.54V=0.96V，于是流过电路的总电流就是$I_z=0.96V/10k\Omega=0.096mA$了。

另一方面，此时从R2及R0上流过的电流总和也应该是$I_z=0.096mA$。因为R2是已知的(=10kΩ)，所以从它上面流过的电流肯定是$I_{R2}=U2/R2=0.54V/10k\Omega=0.054mA$。那么还有0.096-0.054=0.042mA的电流自然就从电表内阻R0上流过了。由此便可求得R0的阻值为$R0=0.54V/0.042mA\approx12.86k\Omega$。因为我当初测量时是把电表拨在2.5V挡上的，所以古老师便可据此算得我用的是5kΩ/V的表头：

$12.86k\Omega/2.5V\approx5k\Omega/V$。

一看这个数据，我想你也会和我一样豁然开朗：把一个12.86kΩ的电阻并联到10kΩ电阻上面去了，阻值几乎减小到一半，测出来的电压不变低才怪了呢！

话说回来，既然表头的内阻参数是5kΩ/V，如果放在10V挡上，则总内阻就变成了50kΩ，把它并联到10kΩ的R1或R2上面去时，其影响比起12.86kΩ来自然就要小得多，难怪古老师建议我用10V的量程来测量。

既然选用的量程越大，则万用表内阻对被测电路的影响就越小，我们何不用50V的量程或更大的量程来测量呢？当然也不行，因为此时指针摆动的角度将大大减小，能读出的电压精度也就大大减低了。理想的办法是换一个灵敏度较高的电表，即每伏欧姆数较高的万用表来测量。例如每伏50kΩ或100kΩ的指针式万用表，或者目前流行的任何一种数字万用表。▲

---

2. 峰值电压应慢慢升高，并看曲线是否继续右移，在曲线停止右移时就应停止升压。

3. 测量过程中漏电流不应过大，否则电容器会被炸裂。

4. 曲线中所示的Y轴电流值并不等于此时的漏电流值。因为Y轴显示的是导通角很小的峰值电流，这不同于电容器的漏电流值。

5. 操作熟练以后用此法测量将会很快。

6. 需要特别指出：电容器充足电后不要直接短路放电，以免把电容引脚周围的铝箔局部烧掉，应采用功率电阻放电的方法。▲

漫话家庭用电(3)

●宋东生

上个月,小丁的妈妈遭到一次电击,幸未发生危险。这一次,小丁听别人说装个漏电保护器可以防止触电,就来找宋老师请教。

丁:宋老师,您好!您上回给我讲了安全用电的常识,对我帮助很大,我又向无线电小组的同学作了宣传。有个同学说,他们的宿舍楼去年各家都装了漏电保护器,请问您它能起什么作用呢?

宋:这几年新建的住宅楼,差不多都装了漏电保护器。国家标准(GB6829-86)的全称是"漏电电流动作保护器",有的商品还叫作漏电开关或触电保安器。装上它,一旦线路或家用电器发生漏电事故时,就会极其迅速地自动切断电源,防止人身触电,避免损坏电器设备,还能防止由于漏电引起的火灾。

丁:这么有用啊!如果装上它,您所说的保护接零是不是就可有可无了呢?

宋:这个问题还真得跟你说清楚。保护接零在有关电气安全的国家标准中已经作了硬性规定,进行电气线路设计和施工时,必须保证保护接零系统可靠并符合质量要求。漏电保护器又是保护接零措施的一种补充和完善,两者结合起来进行双重保护才称得上是完美的统一。顺便说一下,前些年有些厂家生产的漏电保护器没有经过国家认证,属于伪劣商品,保护器失灵时,保护接零仍会发挥它的保护作用。

丁:同学还说,他们装了漏电保护器,就不再使用原来的瓷闸盒,也用不上保险丝了,这我就弄不懂了。

宋:说起瓷闸盒(又叫保险盒),至少用了六七十年也没变过样子。它是由小电流的闸刀开关与保险丝串联组成的。别看它是老掉牙的产品,在家庭中却靠它接通和断开电路;在发生过负荷(超容量用电)时,经过一定的时间会自行熔断;如果出现短路故障,它会立即熔断。如果仅仅加装漏电保护器,还必须与瓷闸盒配合使用。瓷闸盒的作用是漏电保护器代替不了的。

丁:我只是听说,没有亲自去看。那么,如果不想再用瓷闸盒,免去换保险丝的麻烦,您说还有什么开关可以取代呢?

宋:说实在的,这几年新建的住宅已经很少使用传统的瓷闸盒了,取代它的是一种小型断路器(又叫家用小型自动空气断路器),它不仅起到电源开关的作用,同时,在发生过负荷和短路时,又能自动跳闸,切断电路,一般还具有欠压保护功能。在过负荷和短路消除后,用手推上开关,就可恢复供电。近几年开发的产品已将断路器和漏电保护器进行配套,既是分体式可单独使用,又可组装成一个整体。你们同学说的可能就是这种情况。

丁:家庭安装使用漏电保护器选用什么规格比较合适呢?

宋:国产漏电保护器品种很多,有适用于工业用电的,有适用于家庭用电的;从动作原理来分,有电压动作型和电流动作型的;从动作电流大小来分,又有高灵敏度、中灵敏度和低灵敏度等等。咱们只说家用漏电保护器吧。选用时,除额定电压为220V外,应该注意三个主要参数,它们是:(1)额定电流 I_n。这个电流应该跟电度表的额定最大电流相对应。按90年代装用的电度表为准,选用 $I_n=10A$ 就足够了。(2)额定漏电动作电流 $I_{\Delta n}$。这个电流值越小,灵敏度就越高。按IEC755号文件推荐的数值,有6mA、10mA、30mA……,等等。并不是灵敏度越高就越好,考虑到线路中不可避免地存在着微弱的泄漏电流,特别在浴室、厨房等潮湿场所装用的电器及插销、灯头等,泄漏电流相对较大,有时达几毫安。但不会造成人身触电,若保护器灵敏度太高,就可能经常发生误动作,反而影响正常用电。因此,住宅电气设计普遍选择 $I_{\Delta n}=30mA$。(3)漏电动作时间 t。从保护器感知漏电而动作将电源切断所经历的时间,家庭宜选择 $t\leq0.5s$。

丁:漏电保护器可以自己安装吗?

宋:漏电保护器、小型断路器和电度表等家用配电设施,都必须由专业电工进行安装。不熟悉电气线路,没有电工工作经验的人,绝对不允许随意拆装。宿舍的住户可以请房管部门的电工帮助安装。

丁:是不是一个住户安装一台漏电保护器就可以对全家的线路和电器进行漏电保护呢?

宋:一般是这样。安装时瓷闸盒式小型断路器在前,漏电保护器紧随其后,再加上完善的保护接零,触电事故的发生率就很低了。

丁:安装了漏电保护器怎么才能判断它能不能正确动作呢?

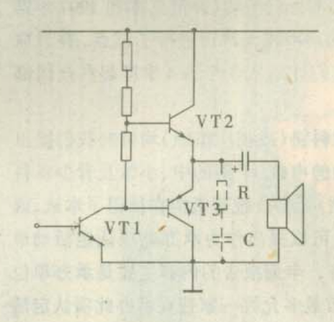
宋:漏电保护器上都附有试验按钮,利用它可以检测保护器的动作性能,应该定期进行试验。试验前,先停用大功率家用电器,如空调器、微波炉、电饭锅等。按下试验按钮,如能痛快地断开电路,说明动作正常。然后,再按下按钮进行复位,并合上断路器,就可恢复供电了。

丁:如果装一个家用漏电保护器再配一个小型断路器需要花多少钱呢?

宋:只能大体估算,总共60元左右就够了。

丁:又耽误您好多时间,多谢了。▲

初学者信箱



问:许多功放输出端都有一只几欧姆电阻和零点几微法的电容串联接地,请问有什么作用?不接可不可以?

(广东　黄荣)

答:你所说的功放输出端都接有一只几欧姆电阻和零点几微法的电容串联接地(典型电路如附图中虚线所示),它们的作用是构成“茹贝尔”网络,它与扬声器一起组成纯电阻负载,使负载(指不接RC网络时的扬声器)不再呈现电感性,有保护功放管的作用。同时也有防振作用。RC网络的数值可由下式求出:$R = R_L$ $C = L_S/R_L^2$。例如:设某扬声器的 $R_L = 4\Omega$,$L_S = 3.2\mu H$,则 $R = R_L = 4\Omega$,$C = L_S/R_L^2 = 3.2\times10^{-6}/4^2 = 0.2\mu F$。

如果放大器的电源电压较低,或使用的功放管反向耐压较高,RC网络可不接,对放大器的输出不会有什么影响。　(沈长生)

问:业余条件下自制印制板,使用固体三氯化铁如何配置腐蚀溶液。　(北京　初学)

答:固体三氯化铁在一般化工商店都有出售,由于它比液体三氯化铁的运输和保管方便,因此应用越来越多。使用固体三氯化铁配置腐蚀溶液可按100g固体三氯化铁加200ml水的比例,这个比例并不严格,浓度高时腐蚀速度稍快些,浓度低时腐蚀速度慢些。

另外在腐蚀电路板时可以给三氯化铁溶液适当加热,这样可以提高腐蚀速度,但加热温度不要高于65℃。在腐蚀过程中应用竹夹子夹住印制板在三氯化铁溶液中勤晃动,这样也可以提高腐蚀速度。一般情况下腐蚀一块电路板在30分钟左右即可完成。配置好的三氯化铁可反复使用,但发现溶液中沉淀较多时应重新配置腐蚀溶液。

保存固体三氯化铁应在密闭、低温、通风的环境下,重点是密闭,不应使三氯化铁接触潮气。

(沈长生)

问:在一次偶然中,我用一数字万用表直流电压挡(200V)测一用过的15V电池,测得数值14.6V,然后又用交流200V挡测得31.5V,我原以为我的表坏了,又借了一块机械万用表,用直流50V挡测得为14V,用交流50V挡测得为30V。为什么直流挡与交流挡测得的数据差别这么大呢?　(广西　邱时敬)

答:你偶然发现的这个问题很有意思,这也是初学者应该了解的一个问题。为什么万用表直流挡和交流挡测得的数据相差这么大呢?主要是由万用表的结构决定的,我们知道无论是数字万用表还是机械万用表在测量电压时都是利用降压电阻(或叫限流电阻)来控制加在表头上的电压(或电流)。而测量交流电压时,在测量电路中要加进整流二极管,把交流变成直流(因表头上只能加直流电压),因万用表电路中大都使用半波整流,所以整流后的直流电压数值就要比交流电压的数值低近一半,这样同样是50V(或其他挡)的直流挡和交流挡,其降压电阻的数值就相差近一半,因此用交流电压挡测直流电压,因整流二极管对直流可近似通路(只降去二极管的结电压零点几伏)因此显示的数值也就相差近一半。

另外在你这次偶然的测试中我们还会发现一个问题,就是数字万用表的内阻比机械万用表的内阻大,对被测电压的影响较小(用数字表测得15V的旧电池数值为14.6V,而用机械表测得为14V)。　(沈长生)

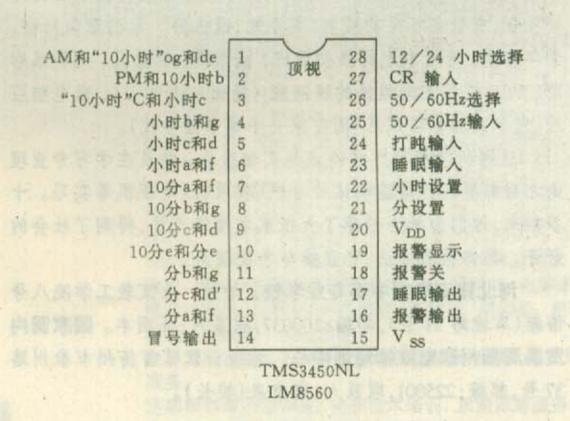
问:一台数字钟采用LM8560控制,原用60Hz电源,现改用50Hz便出现每分钟慢10秒现象,怎样改动才能适合用50Hz交流电。

(广州　黄津锋、河南　冯德沈、沈阳　史维军、广东　邹荣方)

答:最近来信询问用LH8560组成的数字钟的爱好者很多。这是因为大规模集成电路LM8560在数字钟中是比较便宜且容易买到的一种集成电路,而且用LM8560组成的数字钟电路简单,直接用交流电的频率提供秒脉冲。

LM8560的管脚功能如附图所示。我国使用的交流电源频率为50Hz,只要将第26脚(50Hz/60Hz选择)接到第15脚(V_{SS})即可,如果电源频率为60Hz时,此脚悬空不接。

(沈长生)▲



TMS3450NL
LM8560

编读往来

编辑部的话

各位读者朋友，感谢您对我们的支持和爱护。《无线电》杂志自1955年创刊以来，伴着大家一起走过了风风雨雨43年。她感受着我们的追求，她分享着我们的快乐，并将她的读者一批批地送上了成功之路。无论您是资深的无线电爱好者，还是刚刚步入精彩纷呈的电子世界，《无线电》杂志把我们和您联系在了一起。

我们得到了广大读者的厚爱，那是因为《无线电》成功的过去和广大读者及各界朋友的大力支持。编辑部全体人员只有以更大的热情和百倍的努力回报读者。在新的一年里《无线电》力求突出新颖实用、通俗易懂、严谨科学、信息量大、资料性强等特点，产品信息报导会更加快捷；家电维修、资料、动手做等方面内容实用性将更强；少年电子技师考证活动将向全国展开；不定期举办的各种活动将拉近你我的距离；广告将提供更多物美价廉的产品信息……整体内容更注重普及性和实用性，更重视读者的兴趣爱好，使读者朋友们在轻轻松松、快快乐乐中增长知识提高技能。

1999年期刊的征订工作即将开始，请您不要错过征订期。全国各地邮局均可订阅《无线电》。1999年《无线电》的定价仍保持不变，为每月3.20元。

《无线电》杂志编辑部同时编辑出版《高保真音响》杂志，该杂志为月刊，印刷精美、内容丰富，是音响和音乐爱好者添置器材，动手摩机及选购CD唱片的指南。《高保真音响》月刊，定价15元，邮发代号82－590，全国各地邮局均可订阅。

拟在全国部分地区开展“少年电子技师”等级证书认定活动的通知

中国科协青少年工作部与《无线电》杂志编辑部联合举办的“少年电子技师”等级证书认定活动（详情见本刊1997年第3期），于1997年已经在北京市和天津市进行了试点，并且取得了一些成功的经验，我们计划从今年第4季度起在全国部分省市开展此项活动。

有条件的各省、市、地科协（或相应组织）均可向我们提出在当地承办此项认定活动的申请。个别的中、小学及青少年科技馆（中心）、少年宫（家、站）等科技教育机构在征得了本地、或市、或省科协的同意后，也可以提出作为承办此项认定活动单位的申请，并写出申请报告，申请报告的内容主要是承办单位的情况介绍。但同一地、市最多允许一家独立承办此项认定活动。

为了了解想承办此项认定活动单位的情况，特发此调查函，请给予大力支持。

我们将根据申请报告和调查函的情况在全国挑选审定首批开展“少年电子技师”等级证书认定活动的单位，我们希望有条件的单位能够首批入选。调查内容如下：

1. 贵单位在近两年是否举办过科技活动？请将这些科技活动的名称、组织情况、参加人数、主办单位、活动效果进行简要说明。

2. 贵单位若举办“少年电子技师”等级证书认定活动，将有哪些中、小学、青少年科技馆（中心）、少年宫（家、站）参加？预计参加人数有多少？各自的辅导教师有哪些（附简介）？

3. 贵单位是独立承办还是和哪些单位合办？

4. 贵单位希望哪些器材可用于开展三级“少年电子技师”等级证书认定活动？

申请报告和调查函请于1998年10月20日（以邮戳为准）以前寄到：100061 北京市崇文区夕照寺街14号《无线电》杂志编辑部“少年电子技师”组收。联系电话：010－67134095。▲

信息桥

实用新型专利——多功能可拆卸手工钳

集钳子、剪刀、活动扳手、锤子以及各种旋具于一体，式样美观、轻巧（基本型净重250g），更重要的是它的性能比旧式钳子好很多：(1) 钳口最大夹力可达350～400kg（旧式钳200kg）且平行开闭夹工件的接触面大，不易滑动；(2) 剪切力要比旧式钳大1/2～1倍；(3) 活动扳手最大张开尺寸为20mm。对此专利感兴趣的单位和个人可与专利人金德初同志联系，电话：027－87880290（宅）。

●有一位老读者打电话说，很多人家里都闲置着过时的计算机（如中华学习机、PC机、286……），弃之可惜，哪位有高招能开发利用这些旧机器比如做工业控制、娱乐……请与编辑部联系。▲

本刊国内邮发代号：2-75　国外代号：M106　定价：3.20元